



**Universidad
Zaragoza**

Trabajo Fin de Grado

Las matemáticas en la organización de un viaje de
estudios

Autor

Javier Valiente de Mingo

Directora

Azucena Lozano Roy

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

2019

ÍNDICE

| | |
|-----------------------------------------------|----|
| A. INTRODUCCIÓN | 5 |
| B. MARCO TEÓRICO | 7 |
| 1. Aprendizaje de las Matemáticas | 7 |
| 2. Las matemáticas en la LOMCE | 11 |
| 3. Aprendizaje Basado en Proyectos | 12 |
| C. PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA | 19 |
| 1. Justificación del tema | 20 |
| 2. Valor didáctico de las salidas escolares | 20 |
| 3. Proyecto: “Nos vamos de viaje de estudios” | 20 |
| 3.1. <i>Contextualización del proyecto</i> | 20 |
| 3.2. <i>Temporalización</i> | 23 |
| 3.3. <i>Desarrollo de las tareas</i> | 24 |
| D. CONCLUSIONES | 48 |
| E. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 63 |
| F. ANEXOS | |
| ¡Error! Marcador no definido. | |

Mathematics in the organization of a study trip

- Elaborado por Javier Valiente de Mingo
- Dirigido por Azucena Lozano Roy
- Presentado para su defensa en la convocatoria de Junio del 2019
- Número de palabras (sin incluir anexos):

Resumen

En este trabajo fin de grado hemos querido profundizar en el aprendizaje de las matemáticas basándonos en una metodología que permite la participación activa de los estudiantes, el aprendizaje basado en proyectos y con un tema motivador para los alumnos, su propio viaje de estudios. A través de las tareas propias de la organización del viaje encontramos la necesidad de aplicar conocimientos matemáticos que ponemos en evidencia y valoramos su aprendizaje.

Palabras clave

Didáctica, matemáticas, trabajo, cooperativo, proyecto, viaje de estudios

Summary

In this project, we delve into mathematics learning with methodology making possible active participation of students using project based learning with a motivated topic. With this tasks we need to organise the travel we require to improve mathematics knowledge.

Key words

Teaching, mathematics, work, project, cooperative, study trip

A. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son un área del bloque de asignaturas troncales de Educación Primaria dentro de la legislación actual española (LOMCE, 2014). Se considera básica en la enseñanza obligatoria pero es una de las áreas que presenta más dificultades en su aprendizaje.

En este trabajo fin de grado hemos querido investigar sobre esta situación real en las aulas, tratando de aplicar lo que propone el propio Ministerio

" Lograr una verdadera alfabetización numérica no es sinónimo de dominio de los algoritmos de cálculo escrito. Es preciso desplazar esta prioridad tradicional en el tratamiento escolar de las Matemáticas hacia un plano instrumental incidiendo especialmente en el desarrollo y aplicación del razonamiento matemático en el tratamiento y resolución de problemas diversos en situaciones cotidianas, de forma que, desde un buen dominio del cálculo y sus herramientas, el énfasis se sitúe en el proceso, su adecuada planificación y ejecución, la aproximación al método científico y el desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático." Orden de 16 de junio de 2014 de Aragón (p.1)

A lo largo de este trabajo se va a llevar a cabo un acercamiento a la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos y posteriormente, nos vamos a centrar en la utilización de la misma en el área de Didáctica de las Matemáticas en Educación Primaria.

Uno de los elementos propios de esta metodología es partir de una cuestión inicial que genere interés entre los estudiantes. Por ello, se plantea una planificación de un viaje de estudios utilizando el ABP, en el cual analizaremos todos los contenidos matemáticos que aparezcan.

Los objetivos generales de este proyecto son los siguientes:

1. Aproximarse a los aspectos más relevantes de la Didáctica de las Matemáticas en la enseñanza de Educación Primaria, así como las dificultades surgidas en su aprendizaje.
2. Investigar y analizar la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Trabajo Cooperativo en relación a la enseñanza de Matemáticas en Educación Primaria.

3. Diseñar y desarrollar una propuesta general mediante ABP teniendo como referencia un viaje de estudios y fomentando la interiorización de algunos contenidos matemáticos propios del currículo de sexto de Primaria.
4. Analizar los contenidos matemáticos que aparecen durante toda la planificación del viaje de estudios.

B. MARCO TEÓRICO

1. Aprendizaje de las Matemáticas

La asignatura de Matemáticas está presente en el currículo de Educación Primaria como un área de gran relevancia dentro del sistema educativo formal, recogida en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). Durante la enseñanza de esta materia influyen varios factores como pueden ser: la formación de los docentes, la autonomía de los alumnos¹, el contexto cultural de las familias, la metodología, el clima de trabajo; así como la confianza tanto de los maestros para impartirla, como de los estudiantes para aprenderla (Cerde, Pérez, Casas, y Ortega-Ruiz, 2016).

Actualmente, aparece un nuevo concepto “ser matemáticamente competente” el cual hace referencia al desarrollo de la comprensión del contenido matemático y su uso en diferentes contextos. De esta utilización de las Matemáticas en situaciones reales y motivantes surge la necesidad ampliar el conocimiento (Chamorro, 2003).

Respecto al término de Didáctica, el cual se remonta a varios siglos atrás, Comenius comenzó a utilizarla con el significado de “arte de enseñar”. Ahora más concretamente centrados en matemáticas, el pedagogo alemán Griesel, define la Didáctica de las Matemáticas como la ciencia del desarrollo de las planificaciones realizables en la enseñanza de la matemática (Vidal, S.f.).

Según García, Coronado y Montealegre (2011) la Didáctica de las Matemáticas debe contribuir al desarrollo de todas las competencias, especialmente las matemáticas, teniendo como base un proyecto cuyos fines principales son consolidar tanto la creatividad como potenciar la concepción integral de la persona dentro de su formación humana. Además, se han establecido tres aspectos necesarios para "ser matemáticamente competente" ligados al aprendizaje realizado, los cuales son muy diferentes entre sí, pero a la vez son complementarios:

- El cognitivo: conocimiento de la disciplina matemática.
- El afectivo: disposición, voluntad y deseo de responder a una determinada

¹ A lo largo de todo el trabajo se emplea el masculino singular para referirnos a ambos géneros.

solicitud (externa o interna).

- La tendencia de acción: persistencia, continuidad y dedicación.

En el estudio de la Didáctica de las Matemáticas encontramos dos enfoques tradicionales de enseñanza, el enfoque conductista y el enfoque cognitivo. Sin embargo, en la actualidad se ha incluido el trabajo por competencias debido a la inclusión de estas en la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) (Bermejo, 2004).

La teoría conductista se inicia a principios del siglo XX de mano de John B. Watson. Uno de sus principios fundamentales es el cambio de conducta, producido por medio de estímulos y respuestas, ligadas a unos principios y leyes mecánicas (Mercer, 1991).

Principalmente se establece que cuando hay un concepto complejo, estos lo descomponen en otros conceptos más simples, a partir de los cuales regulan cada conducta. De esta manera, se otorga un premio cuando la respuesta es correcta, o un castigo si es incorrecta. Mayoritariamente, los autores conductistas se centraron en el aprendizaje del cálculo y se dedicaron a investigar los aspectos a mejorar en su rendimiento (Castro, 2008).

Como reacción a dicho modelo, surge la corriente cognitiva. Esta fija como objetivo la transferencia de conocimientos al alumno de modo que mediante la utilización de las estrategias adecuadas, logre memorizar la información de manera organizada y significativa dando como resultado el aprendizaje (Marchesi, A., Coll, C., y Palacios, J., 1990).

Además, este enfoque tiene en cuenta el desarrollo madurativo del alumno dividido en cuatro grandes etapas (Mercer, 1991). En la primera de ellas, etapa sensomotora (0 a 2 años), el conocimiento se desarrolla mediante habilidades sensoriales y motoras. En la siguiente, etapa preoperacional (de 2 a 7 años), el conocimiento se presenta a través de la lengua y el pensamiento simbólico. En la etapa de operaciones concretas (de 7 a 12 años) los alumnos ya pueden razonar de forma lógica sobre objetos y hechos concretos, además de desarrollar conceptos como la conservación y la reversibilidad. En último lugar, encontramos la etapa de operaciones formales (de 12 en adelante) en la que ya son capaces de razonar de forma abstracta.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que los alumnos presentan diferentes estilos de aprendizaje dependiendo del tipo de inteligencia que poseen, entre las que destacan principalmente la inteligencia lingüística, matemática, musical, espacial, corporal interpersonal e intrapersonal (Gardner, 1998).

Otro aspecto a considerar son las ideas de Vigotsky, entre las que sobresale la Zona de Desarrollo Próximo. Esta hace referencia a la distancia entre la capacidad que tiene el alumno para resolver un problema por sí mismo, y aquello que podría conseguir con o sin ayuda de un adulto o de otro compañero (Bermejo, 2004).

Dentro de la Didáctica de las Matemáticas también hay que mencionar la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) propuesta por Brousseau, y que, a rasgos generales, afirma que los estudiantes elaboran los conceptos, partiendo de estrategias de resolución de problemas, así como de la interacción con el medio mediante la utilización del juego como herramienta (Latorre, 2013).

En último lugar, encontramos un enfoque bastante utilizado actualmente, denominado trabajo por competencias, cuya base es comenzar con actividades más sencillas, concretas y manipulativas con el objetivo de que puedan ir elaborando diferentes soluciones aproximándose a lo abstracto. Este método está principalmente enfocado al razonamiento y a la comprensión. Asimismo, se considera fundamental que el alumno tome como referencia situaciones significativas para él, de modo que sea el que descubra y vaya construyendo su propio aprendizaje (Castro, 2008).

También, las Matemáticas, al igual que las otras materias recogidas en el currículo escolar, se trabajan de una manera globalizadora e interdisciplinar cuyo objetivo principal será contribuir al desarrollo de las competencias básicas (Bermejo, 2004).

Del mismo modo, hay que recalcar que en el proceso de enseñanza de las Matemáticas de hoy en día, los alumnos deben conocer y valorar su utilidad para su vida cotidiana. Está demostrado que estas potencian las capacidades cognitivas, entre las que resalta el objetivo de desarrollar el sentido numérico, así como tener confianza para la utilización de los números de manera correcta cuando se requiera. Por ello, los procesos de resolución de problemas son uno de los ejes principales del aprendizaje matemático, a partir del cual los alumnos deben emplear diferentes capacidades básicas como leer de manera comprensiva, reflexionar o establecer un plan de trabajo (Bermejo, 2004).

A continuación, se enumeran los principios establecidos para el aprendizaje de las Matemáticas según Gódino (2003):

- Equidad: Los alumnos necesitan que el docente tenga unas altas expectativas de ellos, además de ofrecerles un apoyo a todos por igual.
- Currículo: Este debe ser coherente, centrado en lo importante de las Matemáticas y organizado por los diferentes niveles educativos.
- Enseñanza: Para que esta sea eficaz se debe conocer qué han aprendido los alumnos anteriormente para poder establecer qué necesitan saber, de modo que el aprendizaje se convierta en un reto para ellos.
- Aprendizaje: Los estudiantes deben aprender Matemáticas comprendiéndolas, a la vez que van estructurando el nuevo conocimiento partiendo de la experiencia y teniendo en cuenta los conocimientos previos.
- Evaluación: Debe apoyar el aprendizaje de las Matemáticas mientras aporta información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.
- Tecnología: Es fundamental en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, ya que influye en los conocimientos a adquirir, a la vez que estimula el aprendizaje de los estudiantes.

Santaolalla (2009) señala que actualmente se considera que el aprendizaje matemático es de tipo estructuralista, ya que aprender es modificar los conocimientos ya adquiridos. También enumera algunas de las características del aprendizaje matemático según la concepción actual:

- El aprendizaje matemático debe partir de experiencias concretas.
- El aprendizaje se lleva a cabo de manera significativa para los alumnos.
- Los alumnos, mediante un proceso de abstracción, pueden reconocer e incorporar el concepto a su nueva estructura mental.
- El aprendizaje por descubrimiento sirve como medio para convertir el aprendizaje en significativo.

- No hay un único estilo de aprendizaje matemático para todos los alumnos.

Vamos a mencionar un aspecto muy relevante como es la predisposición que muestran los alumnos hacia el aprendizaje de las matemáticas. Sobre ello, hay que tener en cuenta que estas llegan a crear hasta rechazo por parte de los estudiantes, que puede ser provocado por sus expectativas, la metodología utilizada o los estereotipos establecidos provenientes de la sociedad (Cerdeira et al, 2016).

En último lugar, vamos a comentar las Dificultades en el Aprendizaje Matemático (DAM). Para afrontarlas, hay que separar las relacionadas con la propia naturaleza de las matemáticas de las relativas a la organización, la enseñanza inadecuada y la metodología. En el primer bloque se engloba: la complejidad de los conceptos, la estructura jerárquica de los conocimientos matemáticos, el carácter lógico y el lenguaje matemático. Respecto al segundo apartado encontramos: la enseñanza inadecuada, las dificultades procedentes del propio alumno y las relacionadas con los procesos del desarrollo cognitivo (Carrillo, 2009).

2. Las matemáticas en la LOMCE

Según la Orden de 16 de junio de 2014 de Aragón, la asignatura de matemáticas presenta las siguientes orientaciones metodológicas:

El área de Matemáticas en Educación Primaria pretende mostrar y afianzar especialmente los fundamentos del razonamiento lógico-matemático en los alumnos, y no únicamente la enseñanza del lenguaje simbólico matemático. De esta manera, se conseguirá que la enseñanza de las matemáticas logre sus funciones principales: la formativa, a través del razonamiento y la abstracción; la instrumental, siendo útil tanto para esta materia como para las demás; y en la funcional, gracias a la comprensión y la resolución de problemas.

Durante el proceso de enseñanza de las matemáticas hay que ser capaz de diferenciar los procesos de resolución de problemas del proceso de elaboración de los ejercicios mecánicos. Para ello, hay que tener en cuenta que la automatización de estrategias y algoritmos sólo tiene sentido después de la manipulación de objetos y situaciones, a través de la verbalización.

De este modo, los docentes debemos orientar nuestra práctica en situaciones que resulten reales y cotidianas para los alumnos, así como que supongan un reto a alcanzar por ellos mismos utilizando materiales didácticos que se puedan manipular. Un ejemplo de ello es la resolución de problemas, aspecto principal y fundamental en la enseñanza de matemáticas, ya que plantea distintas cuestiones relacionadas con la vida cotidiana que los alumnos deberán resolver. Es probable que los estudiantes no sepan cómo resolverlos inicialmente, por lo que pondrán en marcha diferentes estrategias de lectura comprensiva, reflexión, trabajo en equipo, análisis de resultados, autocorrección, etc. para hallar finalmente la solución.

Uno de los mecanismos más positivos en la enseñanza de las matemáticas, según la LOMCE, es utilizar los desafíos matemáticos y la pregunta para trabajar el conocimiento matemático, a partir del cual el alumno perfecciona el pensamiento lógico. Del mismo modo el trabajo en equipo, junto a las habilidades sociales promoverán la escucha activa, el intercambio y la confrontación de ideas como medio para generar nuevo conocimiento.

Asimismo, para lograr conseguir los objetivos matemáticos hay que crear un pensamiento lógico, partiendo del desarrollo de estas habilidades intelectuales: clasificación, flexibilidad del pensamiento, reversibilidad, estimación, generalización, visualización mental-espacial, representación y comunicación.

En esta etapa, acorde a las orientaciones oficiales las TICs deben utilizarse como una herramienta para favorecer el aprendizaje autónomo de los alumnos de modo que busquen, analicen, comprueben y comuniquen información. Es por ello, que estas deben estar adaptadas a sus necesidades y a la sociedad en la que viven.

Otro de las recomendaciones que aparecen en estos documentos es la utilización de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, a través de la cual se consigue involucrar a los alumnos, teniendo como eje vertebrador y guía del trabajo un tema motivante y cercano a los alumnos.

3. Aprendizaje Basado en Proyectos

“El Aprendizaje Basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el

mundo real más allá del aula de clase” (Galeana, 2006, pág. 1).

En relación a la creación de proyectos debemos destacar que existen dos formas diferentes en función del momento en el que se determinan los contenidos y objetivos. Respecto a la primera, se fijan los objetivos y contenidos a trabajar para después seleccionar la idea más atractiva que nos permita desarrollar todo ello en el aula; mientras que en la segunda, seleccionaremos la idea principal para después analizar qué objetivos y contenidos se pueden conseguir con ella (Morales 2011). Nuestro proyecto se va a realizar siguiendo este segundo tipo. En el Aprendizaje Basado en Proyectos de aprendizaje tiene una serie de beneficios (Galeana, 2006):

- Los alumnos desarrollan habilidades y competencias relacionadas con la colaboración, la planificación de proyectos, así como la comunicación, la toma de decisiones y el control del tiempo.
- Incremento de la motivación, con mayor asistencia a la escuela, participación y buena disposición para realizar las tareas.
- Combinación entre el aprendizaje escolar y la realidad de la vida. Los alumnos logran retener más información y adquieren mejor las habilidades. Gracias a los proyectos, los estudiantes utilizan y desarrollan habilidades mentales más complejas, en vez de memorizar datos de manera aislada, sin posibilidades de conectarlos.
- Incremento de habilidades colaborativas con el objetivo de construir conocimiento. De esta manera, los estudiantes comparten información entre ellos, expresando sus opiniones personales, buscando soluciones para resolverlo.
- Impulsar las habilidades necesarias para lograr resolver problemas.
- Fomentar relaciones e interconexiones entre las diferentes materias y competencias.
- Desarrollar la autoestima. Los alumnos se muestran satisfechos de conseguir tareas que tienen sentido fuera del aula de clase y de poder contribuir a la escuela o a la sociedad.

- Ampliar las capacidades de trabajo autónomo, así como sus diferentes enfoques y estilos.
- Progresar en la utilización de la tecnología a través de la práctica.

Según García y Pérez (2018) se establecen las siguientes pautas para el diseño y la planificación de un proyecto:

- Tener en cuenta el objetivo final, ¿qué es lo que se quiere conseguir?, así como saber guiar para que los alumnos comprendan lo que deben aprender.
- Modelar la pregunta motriz que se plantea a los alumnos de tal manera que el proyecto resulte intrigante, complejo y problemático a la vez que motivante.
- Planificar la evaluación. El proyecto debe estar pensado de manera global y debe dar cabida tanto a los conocimientos como a las habilidades y competencias clave que los alumnos van a desarrollar.
- Trazar el mapa del proyecto. Analizar las necesidades de enseñanza y aprendizaje, el tiempo estimado y preparar los recursos necesarios.
- Gestionar el proyecto. Es imprescindible marcar desde el inicio cuál va a ser el objetivo principal del proyecto. Para esto, es necesario supervisar las tareas que se llevan a cabo,
- Ser capaz de ayudar si lo requieren y por último evaluar y hacer reflexionar a los alumnos sobre todo el trabajo realizado.

Uno de los aspectos fundamentales dentro del Aprendizaje Basado en Proyectos es el trabajo cooperativo, que desarrollaremos próximamente.

3.1 *Elementos ABP*

A la hora de realizar un proyecto escolar, siguiendo el ABP hay que tener en cuenta principalmente dos criterios fundamentales: debe tener sentido para los alumnos, es decir, que piensen que es algo que personalmente les importa; y es necesario que tenga una finalidad educativa relacionada con los elementos

curriculares. Según el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015), estos son los ocho elementos esenciales que debe incluir un buen proyecto:

3.1.1. Contenido significativo

En primer lugar, hay que ser conscientes de la imposibilidad de enseñar tanto contenido con la utilización de esta metodología frente a las clases tradicionales. También se destaca que trabajando un proyecto, los alumnos llegan a los conocimientos de manera más profunda y lo interiorizan con mayor facilidad. Para ello, el profesor tiene que planificar teniendo en cuenta los estándares incluidos en el currículo, de tal manera que los estudiantes lo encuentren significativo y cercano a sus intereses más próximos.

3.1.2. Necesidad de saber

Hay varias maneras de comenzar el proyecto, sugiriendo una idea u ofreciendo recursos, o mejor todavía, creando un golpe de efecto para los alumnos mediante un vídeo o un artículo que despierte el interés por el conocimiento. Otra posibilidad muy positiva es creando un evento que les activará a nivel emocional.

3.1.3. Una pregunta que dirija la investigación

Todo el proyecto debe partir de una pregunta inicial, la cual deberá ser abierta y de gran interés para los alumnos. Esto favorecerá la investigación por parte de los estudiantes, así como saber qué se está haciendo en cada momento del proyecto.

3.1.4. Voz y voto para los alumnos

A lo largo del proyecto se pueden repartir tanto las tareas como los roles entre los compañeros tratando de respetar en todo momento la elección de los estudiantes teniendo en cuenta su autonomía y su responsabilidad.

3.1.5. Competencias del siglo XXI

Los alumnos van a desarrollar las competencias más exigidas actualmente: expresión del pensamiento crítico, comunicación efectiva, uso de tecnologías y trabajo en equipo mediante recursos como realización y maquetación de vídeos, creación de Powerpoints, o blogs.

3.1.6. Investigación lleva a innovación

Una vez que se ha decidido el proyecto a trabajar, los alumnos deben plantear una serie de cuestiones y preguntas relacionadas con dicho tema que se deberán resolver en el desarrollo del proyecto. Sin embargo, no se trata de que los alumnos simplemente busquen información para responder a las mismas, sino que vayan surgiendo nuevas preguntas que les lleven a realizar una investigación. Para ello, será necesario que los estudiantes busquen diversos recursos y vayan extrayendo sus propias conclusiones para desarrollar el proyecto. Para que todo lo anterior funcione correctamente, es vital establecer un clima de aula adecuado en el que se les anime a plantear nuevas preguntas, hipótesis y perspectivas.

3.1.7. Evaluación, realimentación y revisión

Durante el desarrollo del proyecto, el profesor debe supervisar, monitorizar, y dar feedback a los alumnos. Esta evaluación del proceso realizada tanto por el docente como por los alumnos es necesaria para que el trabajo final sea de calidad. A su vez, el profesor debe revisar las fuentes de información utilizadas por los alumnos y promover la crítica constructiva entre ellos.

3.1.8. Presentación el producto final ante una audiencia

El trabajo es mucho más significativo para los alumnos si estos lo presentan ante una audiencia real, por ello es fundamental que este se exponga ante otros grupos de alumnos, padres, profesores, etc. Además, trabajando de este modo conseguimos que los estudiantes reflexionen sobre el proceso seguido para realizar el trabajo, así como valoren los resultados obtenidos.

Una vez observados todos los elementos y beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos hay que ser conscientes de la relevancia que tiene actualmente en la sociedad. Esto hace referencia a los diferentes tipos de grupos heterogéneos que hay en aulas con varios estilos de aprendizaje, así como antecedentes étnicos y culturales y niveles de habilidad que puedan marcar un correcto desarrollo o no (Maldonado, 2008).

3.2 *Trabajo cooperativo*

Actualmente disponemos de diversas definiciones de trabajo cooperativo, aunque cada una de ellas se centra en elementos diferentes. Trabajo cooperativo es “una actividad que involucra a un pequeño grupo de estudiantes que trabajan juntos como un equipo para resolver un problema, completar una tarea, o realizar un objetivo común” (Berenguer et al., 1999, pág. 1).

Encontramos dos capacidades promovidas por excelencia con el trabajo cooperativo, como son la autonomía individual y grupal y el cumplimiento de compromisos ligado a la comunicación. Del mismo modo, también se ven progresos en las habilidades cognitivas de los alumnos como son: aprender a procesar, analizar o sintetizar la información (Domingo, 2010).

Encontramos los siguientes rasgos básicos de las situaciones de cooperación (Fernández, 2015):

- Interdependencia positiva: Consiste en que el éxito personal solo puede alcanzarse cuando el resto de compañeros del mismo grupo también lo alcanzan. Es por ello, que se necesita gran confianza de cada miembro en el resto del grupo.
- Interacción personal, cara a cara: Está promovida por los diferentes esfuerzos realizados por cada componente del grupo con el objetivo de que junto a ellos se consiga la meta conjuntamente. Para ello, es necesario, aprovechar y trabajar de forma eficaz y efectiva entre todos.
- La responsabilidad individual y grupal: En este caso, los alumnos deben comprometerse tanto en su tarea como en la común, permitiendo así el desarrollo y progreso de la misma. Es por ello, que cada miembro del grupo no debe realizar únicamente su tarea sino contribuir al éxito del trabajo colectivo.
- El aprendizaje y uso de destrezas interpersonales y grupales: Se trata de que los alumnos desarrollen una serie de habilidades sociales que les permitan tener un buen ambiente de grupo para poder desarrollar actividades tales como razonar, explicar, resolver problemas, etc.

- La valoración frecuente y sistemática del funcionamiento del grupo: Se promueve el control y el correcto rendimiento del grupo, las acciones positivas, y se trata de corregir las más negativas. Es de vital importancia revisar y regular el compromiso en la realización de las tareas establecidas, dando soluciones los problemas surgidos, así como planeando las modificaciones pertinentes.

Además, la cooperación contribuye con diferentes aportaciones a la educación (Berenguer et al., 1999):

- a. Como estrategia de desarrollo cognitivo, promoviendo los tiempos intrapersonales para la asimilación, a través de situaciones coordinativas en las cuales sea necesaria la comunicación entre los participantes de la tarea.
- b. Como metodología para la interacción. Cooperar quiere decir elaborar un trabajo conjuntamente, teniendo algo que compartir, así como la necesidad de interactuar y dialogar. Durante estos proyectos se crean situaciones de comunicación de las propias ideas y existe un esfuerzo para entender las demás, así como recopilarlas todas juntas.
- c. Como estrategia de desarrollo cognitivo, promoviendo los tiempos intrapersonales para la asimilación, a través de situaciones coordinativas en las cuales sea necesaria la comunicación entre los participantes de la tarea.
- d. Como metodología para la interacción. Cooperar quiere decir elaborar un trabajo conjuntamente, teniendo algo que compartir, así como la necesidad de interactuar y dialogar. Durante estos proyectos se crean situaciones de comunicación de las propias ideas y existe un esfuerzo para entender las demás, así como recopilarlas todas juntas.
- e. Como estrategia de desarrollo cognitivo, promoviendo los tiempos intrapersonales para la asimilación, a través de situaciones coordinativas en las cuales sea necesaria la comunicación entre los participantes de la tarea.
- f. Como metodología para la interacción. Cooperar quiere decir elaborar un trabajo conjuntamente, teniendo algo que compartir, así como la necesidad de interactuar y dialogar. Durante estos proyectos se crean situaciones de

comunicación de las propias ideas y existe un esfuerzo para entender las demás, así como recopilarlas todas juntas.

- g. Como organización dentro del trabajo, impulsando tanto los hábitos metacognitivos, como desarrollando la autoevaluación.
- h. Como estrategia de socialización, suscitando la práctica de hábitos sociales, al mismo modo que favoreciendo el desarrollo de la conciencia social que incluye integración, autonomía de juicio moral y ético.

Vamos a nombrar algunas consideraciones más. Es vital también hace referencia a los roles del proceso de aprendizaje-enseñanza, ya que deben ser compartidos entre iguales (alumnos) o entre profesor y alumno entendidos como personas que aprenden a aprender conjuntamente. De igual manera, hay que llevar a cabo una correcta selección de las actividades, tratando que vayan de casos más concretos a lo más general (Berenguer et al, 1999).

Donaire (2006) establece unos ejes básicos para trabajar en aula mediante el aprendizaje cooperativo:

- El diálogo: Durante el trabajo cooperativo, se pretende que todos los alumnos sean capaces de trabajar conjuntamente, con la utilización del diálogo como medio para varias acciones como pueden ser resolver un problema o debatir acerca de algún aspecto conflictivo.
- Convivir: En el transcurso de las sesiones, los alumnos comparten actividades y acciones con otros compañeros, aportando cada uno lo que ellos pueden.
- Cooperar: Colaborar y trabajar conjuntamente con un plus de solidaridad con aspectos como ayuda mutua o generosidad.

C. PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA

Una vez observados los aspectos más relevantes de la didáctica de las matemáticas, se considera que una de las opciones es utilizar el Aprendizaje Basado

en Proyectos con el cual se va a llevar a cabo una propuesta de planificación didáctica.

1. Justificación del tema

A continuación, se va centrar la planificación didáctica en un aspecto concreto como son los viajes de estudios que se realizan al finalizar la etapa de Educación Primaria. Hemos pensado que esta propuesta llama la atención de los alumnos y puede ser el objetivo final de un Proyecto de Aprendizaje. En el transcurso del proyecto van a desarrollarse tareas de todas las áreas curriculares, en este trabajo vamos a fijar la atención en los contenidos matemáticos que aparecen.

2. Valor didáctico de las salidas escolares

Como señala Hernández (2009, p. 1), “las salidas escolares constituyen una parte importante dentro del proyecto curricular de centro y sobre todo dentro de la planificación del profesor”.

En todas las salidas escolares o excursiones aparecen dos aspectos fundamentales a considerar, estos son, tanto el destino o emplazamiento de la misma como el potencial educativo que tiene. A la hora de llevar a cabo actividades de este tipo hay que tener en cuenta las consideraciones principales del ABP mencionadas previamente, ya que con ellas surgen una serie de mejoras en los alumnos, relacionadas con su capacidad receptiva, lingüística y en la resolución de problemas. También, hay que ser conscientes de que todas las salidas requieren de una planificación muy rigurosa, constante atención en su realización y una posterior evaluación de manera que su eficacia esté asegurada. (Hernández, 2009).

3. Proyecto: “Nos vamos de viaje de estudios”

3.1. Contextualización del proyecto

Este proyecto tiene su razón de ser en la realidad de que los alumnos de sexto realizan año a año un viaje de estudios. Los profesores les plantean esta propuesta y serán los alumnos los que, desde el primer momento, van a tener que ir planificando el viaje, eligiendo y buscando todo aquello que pueda ser necesario.

Esta propuesta está creada para ponerla en práctica en un centro ordinario de cualquier ciudad en la que hay dos grupos de sexto de unos 25 alumnos cada uno trabajando de manera simultánea.

Dicha propuesta se ha realizado de modo general, y es por ello, que no todos los aspectos deberán surgir en cada uno de los proyectos que los alumnos propongan. A su vez, podrán aparecer nuevas ideas y contenidos a trabajar que no se hayan tenido en cuenta en la misma. Aun así, la base de todos los proyectos será similar, y deben tener en cuenta factores como: la participación directa de los estudiantes, el apoyo de toda la comunidad educativa, la involucración en el propio aula, haciendo hincapié en la colaboración entre los diferentes grupos cooperativos e incluso la organización con la otra clase..

A continuación, se va a llevar a cabo la presentación de nuestra propuesta sobre la realización de dicho viaje de estudios utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos. Es por ello que se va a justificar esta propuesta atendiendo a los diferentes elementos del ABP mencionados previamente.

Todo este proyecto parte de una sesión inicial en la cual se plantea la pregunta "¿Cómo organizamos nuestro viaje de estudios?", la cual creará un golpe de efecto, favoreciendo la investigación y la pertenencia al proyecto por parte del alumnado. A partir de dicha cuestión, los estudiantes irán planteando otras preguntas abiertas y de interés que se irán resolviendo a lo largo del proyecto.

De este modo son, en todo momento, partícipes y protagonistas de su propio aprendizaje. Sobre esto es muy relevante indicar que los estudiantes son quienes van a ir planteándose diferentes preguntas y tratando de organizar las tareas para dar soluciones y respuestas a esas inquietudes. A su vez, el docente supervisará y guiará a los alumnos para que el trabajo final sea constructivo y de calidad, pero no será el que tome las decisiones ni quien realice las tareas.

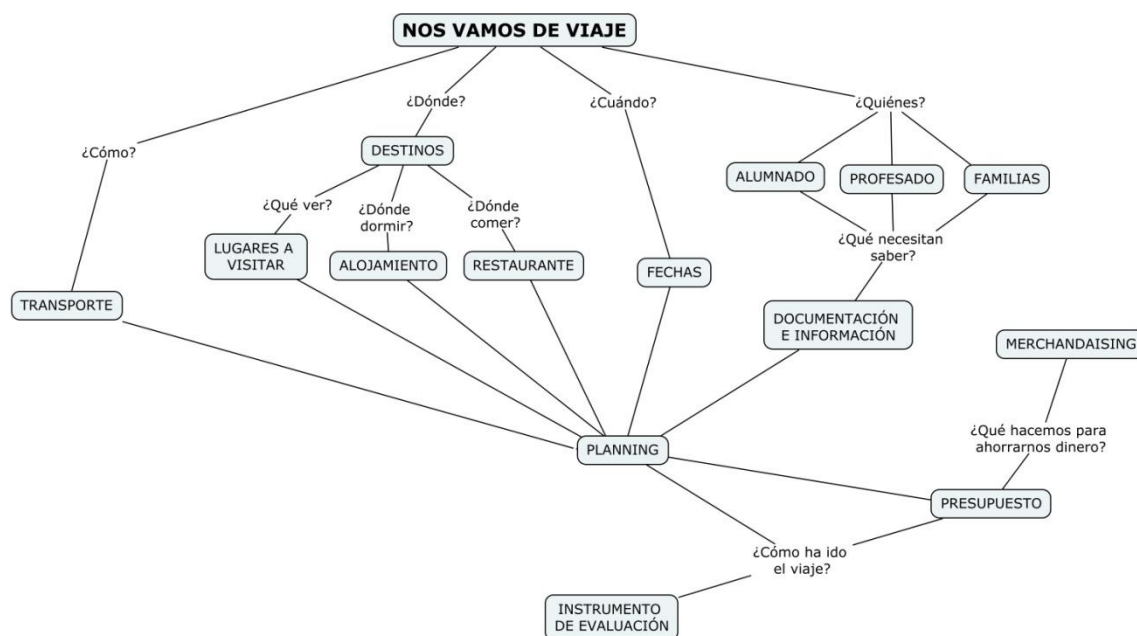
Por ello, se trata de un proyecto abierto y flexible, ya que en cada contexto en el que nos encontremos, los alumnos poseerán unas características sociales y personales específicas, así como unas necesidades y prioridades diversas.

Una de las ideas principales es que, durante la elaboración del proyecto, los alumnos aplicarán todo tipo de contenidos adquiridos hasta el momento, ya que estos irán implícitos en las tareas que ellos mismos desarrollen. De la misma manera, en la realización del proyecto van a necesitar nuevos contenidos y competencias para solucionar las distintas tareas que van a ir elaborando. De esta forma, el proceso de enseñanza-aprendizaje va a realizarse de manera más óptima ya que los alumnos llevarán a cabo un aprendizaje significativo.

Además durante este proceso, van a requerir de habilidades y recursos innovadores y tecnológicos que faciliten cada una de las tareas que ellos mismos vayan realizando, y a su vez, van a desarrollar otras capacidades relativas al uso de estas herramientas.

Por último, todo el proyecto se elaborará con los mismos compañeros y en la propia aula ya que son los que disfrutaran del resultado del mismo. Es por ello, que el clima del aula deberá ser el adecuado teniendo en cuenta el desarrollo emocional de cada uno de ellos.

Aquí se presenta un mapa conceptual creado con la plataforma Cmaptools, en el cual se recogen todos los aspectos que hemos tenido en cuenta para elaborar nuestra propuesta. Sin embargo, dependiendo del contexto en el que se elabore el proyecto pueden aparecer otras ideas nuevas.



Para facilitar el progreso a la hora de la planificación y creación del viaje de estudios, ambas clases van a tener visible en el pasillo un mapa conceptual así como la información que vayan colgando. Esto ayudará a conocer qué es lo siguiente que tienen que realizar, según cuál sea la información y los pasos a seguir.

Respecto a la evaluación del proyecto, se va a implicar a los 3 agentes implicados en el proyecto: el alumnado, el profesorado y las familias. Sobre todo esta evaluación se va a centrar en valorar en qué grado se han trabajado los procesos de aprendizaje. Del mismo modo se va a llevar a cabo un seguimiento durante todo el desarrollo del mismo, haciendo especial hincapié en los conceptos o los procesos utilizados.

3.2. Temporalización

Sobre la temporalización del proyecto, hay que mencionar que la planificación que se presenta es una aproximación a las diferentes tareas que pueden plantear los alumnos a la hora de llevarlo a cabo. Estas actividades que se presentan tienen una duración flexible, ya que se pueden estructurar de varios modos diversos.

Esta propuesta está compuesta por un total de 19 tareas de las cuales a cada una se les estima una duración de unas dos horas reales de trabajo. Está pensado llevar a cabo este proyecto en la hora de tutoría así como una de matemáticas por semana. Con esta planificación estaríamos hablando que este proyecto duraría unos dos meses. Hay que tener en cuenta también que en las demás materias también se va a dedicar el tiempo necesario, según los diferentes contenidos que se vayan trabajando y su necesidad.

Sobre todo, uno de los aspectos más importantes a la temporalización es que estamos ante un proyecto flexible, en el cual hay que adaptarlo a la realidad y al contexto de cada centro. Por ello, pueden variar tanto el número de tareas, su desarrollo, así como el tiempo que se dedica a cada una.

A continuación se presentan las sesiones en las que va a estar dividido este proyecto. En cada una de ellas quedarán reflejados los objetivos de la sesión, así como el desarrollo de la misma, y los contenidos matemáticos tratados y los materiales necesarios.

3.3. *Desarrollo de las tareas*

3.3.1. Tarea 1

Objetivos:

- Comunicar e informar a los alumnos del trabajo a realizar.
- Plantear posibles destinos elegidos por los alumnos.

Desarrollo de la tarea:

En esta sesión el docente informa a los alumnos acerca del viaje de estudios que se realiza al final de esta etapa y les anima a planificarlo y organizarlo utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, la cual será explicada a los alumnos brevemente. De este modo, se plantea un trabajo conjunto entre todos los alumnos de las dos aulas en el que irán planteando distintas cuestiones que ellos mismos resolverán, siendo los protagonistas de su propio aprendizaje.

A continuación, los estudiantes realizarán una lluvia de ideas para conocer qué saben, qué quieren saber y cómo lo van a hacer en relación a su viaje de estudios. Este momento es muy importante y tiene que estar todas las ideas concretas para poder organizar correctamente este mapa. Todo ello, se recogerá en un mapa conceptual creado con la herramienta Cmaptools, similar al presentado anteriormente, que elaborarán ellos mismos y que se expondrá en el pasillo de forma que puedan consultarlo cuando lo necesiten y a lo largo de todo el proyecto.

Para poder organizar toda la información que va a salir en esta tarea, se van a ir anotando las ideas en una pizarra, utilizando tarjetas para ir respondiendo a las posibles preguntas. Si se considera necesario, se podrían organizar en grupos primeramente para poder desarrollar más el proyecto y posteriormente realizar una puesta en común.

Además, los alumnos propondrán los lugares a los que les gustaría ir exponiendo a sus compañeros algunas razones de su elección. Finalmente los alumnos tratarán de encontrar un modo de participación conjunta que les permita llevar a cabo una elección representativa de las dos aulas, estableciendo 5 destinos finalmente. Por

ejemplo, podrían votar a mano alzada o en una urna, ellos mismos serán los que lo elijan.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Elaboración de un mapa conceptual

Evolución y progresión en las tareas (organización de la información, ordenación de las tareas)

Materiales necesarios:

Para esta tarea se requiere de algún ordenador para realizar el mapa conceptual, y papel continuo grande para poder colgarlo en el pasillo.

3.3.2. Tarea 2

Objetivos:

- Buscar información acerca de los posibles destinos donde realizar el viaje.
- Recoger toda la información en un Powerpoint.

Desarrollo de la tarea:

Los alumnos se organizarán en pequeños grupos cooperativos de unos 5 alumnos cada uno, para analizar todos los lugares mencionados en la tarea 1.

El profesor les dispone de una plantilla de Powerpoint, en la que estará organizada por diferentes bloques, toda la información que deben buscar, así como diferentes buscadores para facilitar el proceso de recopilación de información. De cada uno de estos posibles destinos, deberán encontrar en primer lugar su ubicación en el mapa, a partir de la cual hallarán la distancia desde la ciudad de partida, los itinerarios, los medios de transporte en los que se puede viajar hasta allí, el clima de dicho lugar a rasgos generales, los lugares más emblemáticos y la cultura o costumbres más importantes.

A partir de esto crearán una presentación para compartir con todos sus compañeros al finalizar la sesión. Gracias a la plantilla que les deja el docente, se consigue simplificar el trabajo a realizar, ya que en ella estarán presentes todos los apartados a rellenar. Con todo esto, los alumnos tendrán a su alcance la información necesaria de todos los posibles lugares.

Posteriormente, se imprimirán las diapositivas de las presentaciones y se colocarán distribuidas por el pasillo para que estén a su disposición y puedan consultarlas cuando sea preciso, así como quedar a la vista para todo el centro.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Utilización de la herramienta Powerpoint.

Uso de Google Maps.

Bloque 4: Geometría.

Cálculo de trayectorias y distancias.

Materiales necesarios:

Los materiales requeridos para realizar esta tarea son un ordenador por grupo, como mínimo con la herramienta de Powerpoint, así como Google Maps.

3.3.3. Tarea 3

Objetivos:

- Proponer las distintas fechas posibles para realizar el viaje de estudios.
- Buscar un modelo para la elección de las fechas y los destinos del viaje.
- Elegir la fecha y el destino del viaje de modo individual.

Desarrollo de la tarea:

Los estudiantes, en gran grupo y con ayuda del docente, votarán a mano alzada la duración del viaje con un máximo de siete días. De esta manera, ya podrán buscar las fechas óptimas para el viaje, mediante una lluvia de ideas proponiendo tres posibles fechas en las que realizarlo. Para ello se tendrán en cuenta aspectos como los períodos de vacaciones y las evaluaciones de los distintos trimestres, tratando de que dicho viaje no coincida el período de exámenes. El docente da las opciones de realizar el viaje en las 3 últimas semanas correspondientes a cada trimestre, por ejemplo, como elemento de finalización de este. Aún así, los propios alumnos serán los que tomen la decisión final y seleccionen las fechas del viaje.

Los alumnos van a pensar una manera para tomar decisiones en la que se tenga en cuenta la opinión de todos por igual (votaciones a mano alzada, votaciones en una urna, encuesta online, etc.). De este modo, se van a repartir el trabajo en la creación de dos encuestas, una sobre las fechas del viaje y otra sobre los destinos (ver anexo 1). Una vez ya acordada la duración del viaje, la clase se dividirá en dos mitades. Para la creación de ambas encuestas el docente sugerirá y tratará de que utilicen los formularios de Google, ya que son intuitivos y sencillos, y facilitan el posterior análisis de los resultados. Con esto, los alumnos tendrán la oportunidad de conocer las encuestas por primera vez, así como de interpretar resultados y extraer conclusiones.

En este proceso van a poder conocer los tipos de encuestas que se pueden realizar, variando los tipos de preguntas o respuestas, valorando cuáles son los más oportunas para esta ocasión. También van a tener en cuenta el tipo de encuesta para que facilite recogida de datos, así como la valoración de los resultados obtenidos. A su vez, los propios estudiantes van a valorar de manera conjunta y oralmente los límites de respuestas por alumnos, y cómo puede influir esto en los resultados.

Para finalizar la tarea, los alumnos van a contestar el formulario para elegir las fechas en las que se realizará el viaje. Previamente, los estudiantes podrán reflexionar acerca de cuál es el mayor número de votos que puede haber si cada uno solo puede votar una vez, cuántos votos tiene que tener una opción para ser la elegida, etc.

Tras poner esto en común y sabiendo las fechas establecidas, los alumnos responderán a la encuesta de los destinos pudiendo consultar toda la información disponible en el pasillo sobre los cinco lugares, así como sus ventajas y desventajas, y sus lugares turísticos más relevantes. A posteriori, se analizarán los resultados obtenidos, extrayendo toda la información necesaria a partir de los cuestionarios y anotando dichos datos en una tabla para hacer su recuento y recordando conceptos matemáticos como frecuencia y moda.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Utilización de formularios online.

Bloque 3: Medida.

Fechas: utilización de calendario.

Bloque 5: Estadística y probabilidad.

Introducción de frecuencia y moda. Formulación de hipótesis.

Materiales necesarios:

Para esta tarea los alumnos necesitarán varios ordenadores con alguna herramienta para crear encuestas, así como para completarlas individualmente, por lo que utilizarán la sala de informática del centro.

3.3.4. Tarea 4

Objetivos:

- Extraer los resultados de los formularios, a partir de la tabla obtenida por los cuestionarios de Google

- Analizar los resultados conseguidos, utilizar la herramienta Excel para crear los gráficos y tablas de frecuencia.

Desarrollo de la tarea:

Ya con los dos formularios contestados, es el momento de extraer la información y analizarlos. Para ello, los alumnos se separarán en dos grandes grupos, y entre ellos se dividirán en pequeños subgrupos. Cada uno de estos grupos va a tener que centrarse en uno de los formularios, unos sobre las fechas del viaje y los otros sobre el destino final.

Para poder extraer los resultados obtenidos, el propio formulario permite observar cuáles han sido las respuestas de manera individual según las elecciones de cada alumno, así como de manera grupal mediante un gráfico sectorial que podrán interpretar y analizar.

De esta manera, un subgrupo creará un documento Excel para hacer el análisis sobre las fechas obtenidas a modo de tabla de frecuencias (ver anexo 2). Para realizar esta tabla correctamente, van a poder calcular los porcentajes correspondientes a cada fecha, van a realizar todas las operaciones necesarias para ello (división, multiplicación...), así como el recurso de la regla de 3.

Simultáneamente, otro subgrupo, partiendo del gráfico de sectores obtenido en la plataforma del formulario (ver anexo 2), creará un gráfico de barras con la herramienta excel en el que se represente qué fecha ha sido la más votada y cuál la menos, afianzándose conocimientos matemáticos como la moda (valor que más se repite) y frecuencia, tanto absoluta (número de alumnos que han escogido cada opción) como relativa (número de alumnos que eligen cada opción entre número de alumnos en total).

El otro grupo realizará otro documento Excel y los gráficos de barras correspondientes de la misma manera que el anterior pero en relación a los posibles destinos para el viaje, teniendo en cuenta el gráfico de sectores obtenido en la plataforma (ver anexo 3).

Al finalizar ambos grupos, se presenta la información al resto de la clase, explicando tanto los gráficos como las tablas de frecuencias, que ellos mismos han

elaborado. De este modo, los estudiantes podrán comparar dos gráficos que a pesar de haber sido realizados de la misma manera, son muy diferentes, ya que tienen distinto número de opciones posibles.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Utilización de formularios online.

Uso de la herramienta Excel.

Bloque 2: Números

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Regla de tres.

Cálculo con porcentajes

Bloque 5: Estadística y probabilidad.

Introducción de frecuencia y moda.

Utilización de datos cuantitativos y cualitativos.

Tablas de frecuencia, diagramas de barras y gráficos sectoriales

Materiales necesarios:

Del mismo modo que en la tarea anterior, los alumnos necesitarán utilizar la sala de informática del centro.

3.3.5. Tarea 5

Objetivos:

- Elaborar y redactar una carta informativa explicando el motivo del viaje, con las fechas y el destino para las familias, el profesorado y la dirección del centro.
- Recopilar e investigar sobre la documentación legal necesaria para el viaje.

Desarrollo de la tarea:

Los estudiantes se dividirán en grupos de forma que cada uno de ellos realice una tarea. Uno de los grupos elaborará y redactará una carta informando a la dirección del centro escolar acerca del viaje de estudios, así como las fechas, la duración y el destino elegido.

Otros dos grupos serán los encargados de escribir una carta informativa para las familias y para el resto del profesorado del centro indicando estas cuestiones decididas hasta el momento, principalmente sobre las indicaciones para la reserva solicitando una cantidad mínima de dinero. Asimismo, se crea una encuesta en papel, en la cual abiertamente podrán responder una serie de preguntas en relación a su participación y colaboración (recaudar dinero, ir al viaje, o cualquier cosa que se les ocurra) y una inscripción a rellenar por las familias que lo deseen.

Por último, otro grupo buscará cuál es documentación necesaria para un viaje de estudios. Esta información va desde el ratio permitido de relación profesorado-alumnado, así como qué deben incluir las autorizaciones legales. Además, buscarán cuáles son los documentos de identificación personal pertinentes (DNI, pasaporte etc.) y si es necesario un seguro médico especial.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Creación de un documento online.

Bloque 5: Estadística y probabilidad.

Carácter aleatorio de algunas experiencias.

Creación de un sondeo.

Cálculo de posibilidades.

Materiales necesarios:

Los alumnos necesitarán al menos un ordenador por grupo, tanto para buscar la información como para elaborar las diferentes cartas y la encuesta para las familias.

3.3.6. Tarea 6

Objetivos:

- Conocer la moneda utilizada en el lugar de destino.
- Descubrir la equivalencia entre dicha moneda y la propia.

Desarrollo de la tarea:

Los alumnos se dividen en pequeños grupos para buscar información acerca de cuál es la moneda utilizada en el destino elegido. En el caso de que el sistema monetario sea diferente al usado en su lugar de origen, buscarán también la equivalencia entre ambas, y se iniciarán en la conversión de cantidades mediante diferentes ejemplos. Todos los alumnos van a tener la oportunidad de realizar conversiones entre las dos monedas, de modo que todos comprendan los pasos a seguir para calcular las equivalencias.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Bloque 2: Números.

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Uso de la calculadora.

Bloque 3: Medida.

Cálculo con diferentes monedas.

Materiales necesarios:

Para esta tarea los alumnos necesitarán ordenadores y calculadoras para cada grupo.

3.3.7. Tarea 7

Objetivos:

- Buscar y organizar información relativa a los lugares para visitar en el destino elegido.
- Tener en cuenta todas las condiciones y factores para valorar y decidir sobre la información recopilada.

Desarrollo de la tarea:

Los alumnos se dividen en pequeños grupos para recopilar información acerca de los lugares de interés en el destino elegido. Para realizar esta búsqueda, los alumnos dispondrán de ordenadores para utilizar distintos buscadores de viajes y de hoteles, guías turísticas de la ciudad elegida, red de transportes, etc. Dado que esta tarea puede resultar de gran complejidad para los alumnos debido a su edad, pueden utilizar la metodología de “la caza del tesoro”. Dicha metodología consiste en proporcionar una hoja de trabajo con preguntas sencillas y enlaces web acerca de la información a buscar, así como una pregunta final que los alumnos podrán responder utilizando los contenidos y las estrategias de utilización de las TICs aprendidos durante la búsqueda.

En este proceso de búsqueda, los distintos grupos tendrán en cuenta la información recopilada en la tarea 2 sobre los lugares para visitar, y otros aspectos como horarios de apertura, localización, precio, la necesidad de contratar un guía, etc. y podrán buscar lugares tanto de ocio como culturales.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Búsqueda y análisis de información.

Bloque 2: Números.

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Aproximación en los resultados.

Bloque 4: Geometría.

Cálculo de trayectorias y distancias.

Materiales necesarios:

Los alumnos necesitarán al menos dos ordenadores por grupo para buscar la información acerca del tema que les toque.

3.3.8. Tarea 8

Objetivos:

- Buscar y organizar información relativa al alojamiento y la restauración.
- Tener en cuenta todas las condiciones y factores para valorar y decidir sobre la información recopilada.

Desarrollo de la tarea:

En esta tarea, los alumnos divididos en varios subgrupos para que trabajen de manera más eficaz van a tener que buscar información acerca de diferentes alojamientos en los que poder dormir, así como de restaurantes en los que comer o cenar, siguiendo la metodología de “la caza del tesoro”.

Para todo ello, van a tener en cuenta una serie de factores como: precio, número de personas por cada habitación, tipo de pensión (solo alojamiento, alojamiento y desayuno, media pensión o pensión completa), etc. Los propios estudiantes serán los que decidan la importancia de cada factor y la relevancia que le dan en rasgos generales. Con el objetivo de facilitar este proceso de búsqueda, el docente va a recomendar el uso de buscadores de hoteles (Booking, Trivago...)

Otro grupo buscará lugares donde poder comer o cenar teniendo en cuenta los distintos tipos de pensión posibles. Además, podrán tener en cuenta otros factores como el tipo de comida, el precio, la localización, posibilidad de comer o cenar en caso de tener alguna intolerancia, etc. Asimismo tendrán que adaptar y valorar si se realiza alguna excursión, se puede comer en el parque, es decir, adaptar a las circunstancias.

Con el objetivo de simplificar esta tarea, tan compleja para el alumnado el docente les facilita una tabla en la que se recoge la información de los hoteles, indicando su precio, el portal de búsqueda, etc.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Búsqueda y análisis de información.

Bloque 2: Números

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Aproximación en los resultados

Bloque 4: Geometría.

Cálculo de trayectorias y distancias.

Materiales necesarios:

Los alumnos necesitarán al menos dos ordenadores por grupo para buscar la información acerca del tema que les toque.

3.3.9. Tarea 9

Objetivos:

- Buscar y organizar información relativa al transporte necesario durante el desarrollo del viaje.
- Tener en cuenta todas las condiciones y factores para valorar y decidir sobre la información recopilada.

Desarrollo de la tarea:

Durante esta tarea, los alumnos van a tener que organizar el transporte necesario durante el viaje. Para ello, se dispondrán en dos grandes grupos, los cuales trabajan autónomamente y seguirán la metodología de “la caza del tesoro”.

Uno de ellos, será el encargado de buscar información sobre el medio de transporte que mejor se adapta a sus circunstancias para la ida y vuelta hasta el lugar de destino. Depende del origen y el destino habrá que valorar si se puede ir en avión, en barco o en autobús y cual de ellas resulta más rentable económicamente así como óptima para el viaje.

El otro grupo, tratará de buscar los transportes necesarios para desplazarse correctamente durante el viaje de estudios, es decir, en el emplazamiento de destino. Para todo esto, tendrán que tener en cuenta, los alojamientos, los restaurantes, así como los lugares a visitar e intentarán organizarlo optimizando al máximo los transportes públicos de la ciudad y valorando si es preciso contratar otros externos. En este caso tienen que tener en cuenta una serie de factores como: como el precio, la comodidad, la distancia, la duración del trayecto, etc.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Búsqueda y análisis de información.

Bloque 2: Números

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Aproximación en los resultados.

Bloque 4: Geometría.

Cálculo de trayectorias y distancias.

Materiales necesarios:

Los alumnos necesitarán al menos dos ordenadores por grupo para buscar la información acerca del tema que les toque.

3.3.10. Tarea 10

Objetivos:

- Solicitar presupuesto a los tres alojamientos decididos en la tarea anterior, así como a los restaurantes seleccionados.
- Pedir información acerca de los lugares a visitar decididos en la tarea previa.

Desarrollo de la tarea:

Los alumnos van a trabajar en pequeños grupos durante el desarrollo de esta tarea. En el caso de los alojamientos, escribirán un email para solicitar un presupuesto real que les permitirá decidir el hospedaje definitivo.

En lo que respecta a los restaurantes y los lugares para visitar, los diferentes grupos encargados se pondrán en contacto con ellos para ampliar y confirmar la información que habían recopilado en las tareas realizadas anteriormente. Para ello, podrán escribir un email solicitando esta información

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Búsqueda y análisis de información

Bloque 3: Medida

Cálculo con diferentes monedas.

Materiales necesarios:

Los alumnos dispondrán de dos ordenadores por grupo al igual que en las dos tareas anteriores, y además necesitarán un teléfono que podría ser el del centro escolar.

3.3.11. Tarea 11

Objetivos:

- Analizar las respuestas obtenidas por parte de los distintos alojamientos, restaurantes, transportes y sitios a visitar decidiendo los definitivos.
- Organizar el planning general del viaje.
- Enviar el planning general elaborado a una empresa de seguros para que nos proporcione el seguro necesario para el viaje.

Desarrollo de la tarea:

En esta tarea los alumnos van a trabajar en gran grupo. Para ello, harán una puesta en común de las respuestas obtenidas por parte de los establecimientos eligiendo en cuál o cuáles van a dormir. A partir de esto los alumnos tendrán que elegir qué sitios van a visitar cada uno de los días, así como las actividades externas a realizar y los restaurantes donde comer o cenar, en caso de que sea necesario, para poder organizar el viaje.

Toda esta información será organizada en una tabla Microsoft Excel proyectada en la pizarra a modo de planning (ver ejemplo en anexo 4), la cual los alumnos irán

actualizando teniendo en cuenta las decisiones tomadas en cada momento por todos los alumnos del aula.

Una vez que han decidido los lugares para visitar y el alojamiento/s definitivo/s, los alumnos establecerán los trayectos o rutas a seguir para organizar los transportes necesarios a lo largo del viaje. Para esto, podrán ayudarse de guías turísticas del destino o de herramientas como Google Maps.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Búsqueda y análisis de información.

Uso de la herramienta Excel.

Bloque 2: Números

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Bloque 3: Medida.

Realización de un planning.

Cálculo con diferentes monedas.

Materiales necesarios:

En esta tarea los alumnos necesitarán un ordenador con proyector para trabajar en gran grupo, una guía turística del destino seleccionado, y las herramientas de Google Maps y Microsoft Excel u otras similares.

3.3.12. Tarea 12

Objetivos:

- Calcular el presupuesto total del viaje por cada alumno.

Desarrollo de la tarea:

Partiendo del planning general del viaje creado anteriormente, los alumnos se distribuirán nuevamente en pequeños grupos y cada uno de ellos calculará el presupuesto por persona de uno de los temas (ver anexo 5): transporte, alojamiento, lugares a visitar y restaurantes.

Para ello, cada grupo será responsable de tener en cuenta los presupuestos generales solicitados, así como el número provisional de alumnos que están interesados en el viaje y podrán realizar las operaciones necesarias utilizando la calculadora.

Además, al finalizar la tarea y en gran grupo se creará una tabla Excel en las que se recopilan todos los precios por persona de cada uno de los temas trabajados para obtener el precio total del viaje por alumno.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas. Uso de la herramienta Excel.

Bloque 2: Números.

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Uso de la calculadora

Regla de tres.

Aproximación en los resultados.

Bloque 3: Medida

Cálculo con diferentes monedas.

Materiales necesarios:

Los estudiantes necesitarán calculadoras y un ordenador con la herramienta Microsoft Excel o una similar y con proyector para trabajar en gran grupo.

3.3.13. Tarea 13

Objetivos:

- Plantear propuestas de financiación para el viaje en las que puedan participar tanto los alumnos y los docentes como las familias.
- Calcular los beneficios que se puedan obtener al llevar a cabo estas propuestas.

Desarrollo de la tarea:

En primer lugar, los estudiantes tratarán de valorar y sugerir distintas opciones de financiación para la creación o compra de diferentes productos de merchandising tales como pulseras, llaveros, etc.

A continuación, se repartirán por grupos tratando de buscar información y precios acerca de algunos productos para su posterior venta (chapas, pulseras, tazas, llaveros...). Estos grupos serán los responsables de calcular los gastos que ello conlleva, así como tratar de pensar las ventas que pueden generar para calcular los posibles beneficios obtenidos con la venta de cada producto. A su vez, calcularán los porcentajes de ganancia según las ventas esperadas de cada producto para determinar el precio adecuado. Para todo esto hay que tener en cuenta los gastos de cada unidad del producto y el beneficio correspondiente dependiendo del número de ventas que tenga el mismo.

Otro de los grupos va a ser el encargado de anunciar el mercadillo a realizar. Para ello, pueden pensar las opciones más oportunas para llamar la atención de los demás. Algunas de las posibles acciones son diseñar un cartel informativo que se colocará en distintos lugares del colegio, así como redactar una entrada al blog del colegio explicando que van a realizar un viaje y que están preparando una venta de productos en las que tanto alumnos como docentes y familias pueden colaborar. Para la elaboración del cartel pensarán y organizar la información de la mejor manera posible, así como las imágenes de la mejor manera posible para captar la atención.

Al finalizar esta tarea, todos conjuntamente establecerán los espacios de colocación de los diferentes puestos del mercadillo en el patio del colegio, tratando de pensar el emplazamiento estratégico de cada uno de ellos.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Bloque 2: Números.

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Uso de la calculadora.

Regla de tres.

Aproximación en los resultados.

Bloque 4: Geometría.

Orientación en el espacio.

Materiales necesarios:

En esta tarea también será necesaria la calculadora y un ordenador para el grupo que escribirá en el blog.

3.3.14. Tarea 14

Objetivos:

- Llevar a la venta todos los productos de merchandising preparados.
- Recaudar dinero para el viaje de estudios.

Desarrollo de la tarea:

Durante esta tarea se va a realizar un mercadillo en el que se ponen a la venta diferentes objetos o productos de merchandaising.

El alumnado se organizará por grupos como considere oportuno de manera que repartan por cada puesto en los que están las diferentes cosas para la venta.

En esta tarea los alumnos serán los encargados de vender los diferentes productos por lo que tendrán que manejarse con el euro, sus múltiplos y sus submúltiplos, y ser capaces de realizar las operaciones con ellos para dar los cambios correctamente.

Para conseguir la atención de todo el colegio, así como aumentar el volumen de ventas lo máximo posible, los alumnos pueden recurrir a lanzar descuentos o promociones con los productos de venta del mercadillo. Previamente, han debido organizar toda esta información en una tabla para saber exactamente en qué medida merecen la pena o no estas ofertas.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Bloque 2: Números.

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Bloque 3: Medida

Recuento de dinero físico

Materiales necesarios:

Para esta tarea se requiere de mesas para los puestos, así como todo los elementos que se va a vender.

3.3.15. Tarea 15

Objetivos:

- Llevar a cabo el recuento de todo el dinero obtenido en el mercadillo.
- Calcular el beneficio obtenido en el mercadillo.

Desarrollo de la tarea:

En esta tarea se va a hacer el recuento de todo el dinero obtenido en el mercadillo, por ello, los alumnos se distribuirán en pequeños grupos y cada uno llevará a cabo un recuento de todo el dinero obtenido en la venta del producto en cuestión. A partir de esto y teniendo en cuenta los gastos que hubo y el dinero recaudado, calcularán el beneficio obtenido por cada producto vendido. Es decir, cada grupo sabrá el beneficio conseguido por la venta de cada producto, y posteriormente todos juntos, sumarán las cantidades totales para conocer cuánto dinero han obtenido conjuntamente y repartirlo de manera equitativa, sabiendo qué cantidad de dinero le toca a cada alumno.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 2: Números.

Adición, sustracción, multiplicación y división.

Uso de la calculadora.

Regla de tres.

Aproximación en los resultados.

Bloque 3: Medida.

Recuento de dinero físico.

Materiales necesarios:

En esta tarea los alumnos no necesitan ningún material adicional a excepción de la calculadora.

3.3.16. Tarea 16

Objetivos:

- Redactar una carta informativa para las familias así como un email para los docentes.
- Crear un formulario online para la inscripción de los alumnos al viaje.

Desarrollo de la tarea:

Los estudiantes se dividirán a su elección en pequeños grupos de trabajo. Uno de los grupos va a redactar una carta formal a las familias en la que se recoja la información más relevante como fechas, presupuesto total, destino, planning del viaje, etc., se les informará del modo de pago del viaje y se les comunicará el dinero que deben abonar y en qué fechas tienen que hacerlo.

En segundo lugar, otros estudiantes prepararán una lista con los enseres necesarios para el viaje como ropa, neceser, documentación, etc. Para esto, pensarán y tendrán en cuenta aspectos sobre el clima o actividades a realizar.

Otro grupo será el encargado de crear el formulario de inscripción (ver anexo 6) a rellenar por las familias mediante la plataforma Google Docs, en el que se recoge toda la información necesaria acerca de alergias, intolerancias, y otros datos de interés para los docentes a la hora de realizar el viaje.

Por último, otro grupo deberá escribir un email para todos los docentes incluyendo las fechas y los destinos del viaje junto a la información más relevante para invitarles a acompañarles.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Utilización de formularios online.

Materiales necesarios:

Para esta tarea se necesitará como mínimo un ordenador por grupo.

3.3.17. Tarea 17

Objetivos:

- Extraer la información del formulario online.
- Crear una lista con todos los alumnos apuntados, con la información a destacar.
- Realizar las reservas en todos los establecimientos correspondientes.

Desarrollo de la tarea:

Una vez que los alumnos con sus familias han rellenado el formulario de inscripción, en gran grupo se revisará el documento de alumnos apuntados al viaje creando una lista oficial con todos ellos.

Posteriormente, los alumnos recopilarán toda la información necesaria para el viaje obtenida hasta el momento y se la facilitarán a algún adulto para que realice las reservas tanto del hotel como de los transportes, visitas concertadas, restaurantes, y todo lo que sea preciso.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Evolución y progresión en las tareas.

Utilización de formularios online.

Búsqueda y análisis de información.

Materiales necesarios:

Para esta tarea solo se necesitan ordenadores.

3.3.18. Tarea 18

Objetivos:

- Crear los instrumentos de evaluación necesarios para evaluar el viaje.
- Dar voz a la opinión de los docentes, las familias y los alumnos.

Desarrollo de la tarea:

Esta tarea se realizará justo antes de partir de viaje. Los alumnos van a dividirse en grupos y van a crear 3 formularios de evaluación, uno para las familias, otros para los docentes (ver anexo 7) y otro para los alumnos. Para ellos se empleará alguna herramienta como Formularios de Google, en la que vayan poniendo los diferentes aspectos a valorar, como puede ser la organización de las tareas, o el trabajo en grupo.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Utilización de formularios online.

Materiales necesarios:

Para esta sesión se necesitarán ordenadores con la herramienta.

Utilización de formularios online.

3.3.19. “Nos vamos de viaje”

Llegados a este momento, los alumnos junto con los docentes y familias correspondientes, realizarán el viaje que ellos mismos han programado. Para ello, tendrán en cuenta tanto las fechas, como la duración, el destino, los sitios a visitar, y todo lo contratado anteriormente.

Antes de partir al viaje previsto, los alumnos van a tener que valorar la lista de objetos necesarios. Para ello, van a tener que tener en cuenta el peso y volumen de la maleta. También van a tener que prestar atención a la normativa sobre los líquidos de los aviones.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.

Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles.

Evolución y progresión en las tareas.

Bloque 4:

Control de espacio y volumen.

3.3.20. Tarea 19

Objetivos:

- Evaluar todos los aspectos relativos al viaje en concreto.
- Valorar el esfuerzo realizado por los alumnos, tanto de manera individual como grupal.
- Analizar las metodologías utilizadas por parte del docente, las familias y los alumnos.

Desarrollo de la tarea:

Una vez realizado el viaje, los alumnos lo evaluarán utilizando los instrumentos de evaluación creados anteriormente. Es por ello que contarán con tres formularios a rellenar, uno para alumnos, otro para docentes y otro para familias, en los que cada uno deberá completar únicamente el suya, de modo que cada formulario se podrá rellenar solo en un ordenador de la sala de informática del centro. En el caso de las familias, se les enviará por email el enlace al formulario para que puedan completarlo.

Contenidos matemáticos trabajados:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Utilización de formularios online.

Materiales necesarios:

En esta sesión deberán contar con los ordenadores de la sala de informática del centro.

D. CONCLUSIONES

En la realización de este trabajo se ha conseguido hacer una aproximación a los aspectos más importantes de la Didáctica de las Matemáticas. Una de las ideas fundamentales según Chamarro (2003) es que hay que tratar que los alumnos sean matemáticamente competentes, es decir, que alcancen la comprensión de los

contenidos matemáticos y sepan utilizarlos correctamente en su día a día. Para lograr este objetivo es vital trabajar esta materia de manera globalizadora e interdisciplinar, teniendo en cuenta tanto las características como las necesidades de los estudiantes, partiendo de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotski.

Se ha descubierto una metodología muy útil en la enseñanza de las matemáticas, el Aprendizaje Basado en Proyectos, en cuya puesta en práctica son los propios estudiantes los que organizan y evalúan los proyectos con aplicación directa. Este estilo está muy ligado con el aprendizaje cooperativo, en el cual un pequeño grupo realiza tareas para resolver problemas, teniendo un objetivo común. El aprendizaje cooperativo tiene tres ejes fundamentales: diálogo, cooperar y convivir.

Dentro de dicha metodología hay establecidos una serie de elementos fundamentales en su práctica. Es por ello, que los alumnos deben partir de una pregunta inicial de gran interés para ellos, que será respondida a lo largo del proyecto y la cual promueva el constante progreso en el conocimiento. Durante este proceso de investigación e innovación se requiere de competencias propias del siglo XXI referentes a la utilización de las nuevas tecnologías. Destacar que los alumnos son los que van tomando la iniciativa y llevando el control durante el desarrollo de su proyecto, a la vez que el docente realiza tareas de evaluación, retroalimentación y revisión con el objetivo de que el trabajo final sea de calidad.

Cumplido este propósito, podemos destacar que se ha propuesto una planificación de carácter general, es decir, adaptable a cada contexto y a cada grupo de alumnos atendiendo a sus características y necesidades. Se debe tener en cuenta que este proyecto está enmarcado en un colegio de una ciudad, para dos grupos de sexto curso de unos 25 alumnos.

Los estudiantes van a ser el motor de todo su proyecto, y por tanto van a ir proponiendo y desarrollando las tareas a realizar. Por otro lado, el docente va a ir acompañando, supervisando y guiando durante todo el proceso.

En las tablas que aparecen a continuación se recogen todos los contenidos trabajados en relación a la LOMCE, así como los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje. A partir de estos se han concretado y especificado en cada una de las tareas correspondientes.

A lo largo de la propuesta se ha logrado introducir todos los bloques de contenido propios del área de Matemáticas: procesos, métodos y actitudes en matemáticas; número; medida; geometría; y estadística y probabilidad. Además, todos ellos se han trabajado de manera globalizada, íntegra y significativa, ya que al trabajarse de manera simultánea unos requerían del aprendizaje de los otros.

El bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas aparece en numerosas ocasiones a lo largo de toda la propuesta, sobre todo con los aspectos relacionados a la búsqueda, selección y análisis de información con la utilización de medios tecnológicos. Se utilizan herramientas comunes como Word o Powerpoint y otras más específicas como Cmaptools y Google Maps.

Referido al bloque 2: Números aparecen elementos como las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división a la hora del presupuesto sobre todo. En este proceso también pueden familiarizarse con la calculadora, sobre todo a la hora de realizar y comprobar los resultados de los porcentajes.

En lo que respecta al bloque 3: Medida podemos encontrar dos grandes aspectos trabajados, en primer lugar la utilización de fechas y el calendario detallando todo en el planning del viaje y en segundo lugar tienen la oportunidad elaborar un presupuesto teniendo en cuenta las monedas utilizadas y las equivalencias entre diferentes sistemas monetarios si es necesario.

El bloque 4: Geometría aparece en menor medida a lo largo de la propuesta dado que la mayoría de tareas son de preparación y no del trabajo sobre el papel como son en este bloque. Aun así, se puede trabajar el cálculo de trayectorias y distancias, así como la orientación en el plano.

Referente al bloque 5: Estadística y probabilidad, dado el protagonismo de los alumnos y su capacidad de decisión aparece en numerosas ocasiones. Los alumnos han podido crear cuestionarios y formularios, así como analizar estos datos, ya sean cuantitativos o cualitativos y representarlo en gráficas y tablas de frecuencia.

Creemos que con la introducción de una metodología innovadora como es el Aprendizaje Basado en Proyectos, se logrará superar las dificultades que presentan algunos alumnos en el aprendizaje de las Matemáticas, ya que la motivación hacia algo

tan concreto y deseado como es su propio viaje de estudios, les animará a resolver las tareas necesarias para conseguirlo.

Además, otro aspecto fundamental es la oportunidad de colaboración ofrecida a otros agentes del sistema educativo como son las familias o el personal de la escuela. Todos ellos pueden aportar diferentes ideas o recursos e incluso acompañarles en el viaje final.

A la finalización del proyecto, los estudiantes van a poder descubrir la trascendencia de las matemáticas más allá del aula, ya que estas han sido necesarias para la planificación y organización de su viaje. También, se consigue que los alumnos aprecien la utilidad de estos contenidos en su vida diaria, así como en su futuro.

| CONTENIDOS LOMCE | CONTENIDOS CONCRETOS | TAREAS EN LAS QUE SE TRABAJA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas | | |
| Acercamiento al método de trabajo científico mediante situaciones sencillas. | Elección y toma de decisiones entre varias opciones posibles. | 1 al 15 |
| | Elaboración de un mapa conceptual. | 1 |
| | Evolución y progresión en las tareas. | 1 al 17 |
| Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener, clasificar y comunicar información. | Utilización de la herramienta Powerpoint. | 2 |
| | Creación de un documento online. | 5 |
| | Búsqueda y análisis de información. | 7, 8, 9, 10 y 17 |
| Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje. | Utilización de formularios online. | 3, 4, 16, 17, 18 y 19 |
| | Uso de la herramienta Excel. | 4, 11 y 12 |
| | Uso de Google Maps. | 2 |
| | Elaboración de un mapa conceptual. | 1 |
| Bloque 2: Números | | |
| Operaciones con números naturales y decimales. | Adición, sustracción, multiplicación y división. | 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 y 15 |
| | Uso de la calculadora. | 6, 12, 13 y 15 |
| Proporcionalidad directa. | Regla de tres. | 4, 12, 13 y |

| | | |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| | | 15 |
| Estimaciones y redondeos en cálculos. | Aproximación en los resultados. | 7, 8, 9, 12, 13 y 15 |
| Porcentajes y proporcionalidad. | Cálculo con porcentajes. | 4 |
| Bloque 3: Medida | | |
| Medida de tiempo: cálculos con medidas temporales. | Fechas: utilización de calendario. | 3 |
| | Realización de un planning. | 11 |
| Utilización de distintos sistemas monetarios. | Cálculo con diferentes monedas. | 6, 10, 11, 12 y 13 |
| | Recuento de dinero físico | 14 y 15 |
| Bloque 4: Geometría | | |
| La representación elemental del espacio. | Cálculo de trayectorias y distancias. | 2, 7, 8 y 9 |
| | Orientación en el espacio. | 13 y 19 |
| Bloque 5: Estadística y Probabilidad | | |
| Iniciación intuitiva a los conceptos estadísticos. | Introducción de frecuencia y moda. | 3, 4 y 13 |
| Carácter aleatorio de algunas experiencias. | Formulación de hipótesis. | 3 |
| | Creación de un sondeo. | 5 |
| Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso. | Cálculo de posibilidades. | 5 |
| Recogida y clasificación de datos. | Utilización de datos cuantitativos y cualitativos. | 4 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---|
| Realización e interpretación de gráficos y tablas sencillas. | Tablas de frecuencia, diagramas de barras y gráficos sectoriales. | 4 |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---|

| MATEMÁTICAS | | Curso: 6º |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BLOQUE 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | Tareas |
| Crit.MAT.1.1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. | <u>Est.MAT.1.1.1. Comunica verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de la realidad.</u> | 1, 4 |
| Crit.MAT.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas | Est.MAT.1.2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). | 4, 11 |
| | <u>Est.MAT.1.2.2. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.</u> | 1, 7, 8, 9 |
| | <u>Est.MAT.1.2.3. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas revisa las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprueba e interpreta las soluciones en el contexto de la situación, busca otras formas de resolución, etc.</u> | |
| | <u>Est.MAT.1.2.4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.</u> | |
| | Est.MAT.1.2.5. Identifica e interpreta datos y mensajes de textos numéricos sencillos de la vida cotidiana (facturas, folletos publicitarios, rebajas...) | 4, 11 |
| Crit.MAT.1.3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos y funcionales, valorando su utilidad para hacer predicciones. | <u>Est.MAT.1.3.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos y funcionales.</u> | |
| | <u>Est.MAT.1.3.2. Realiza predicciones sobre los resultados esperados, utilizando los patrones y leyes encontrados, analizando su idoneidad y los errores que se producen</u> | 3 |
| Crit.MAT.1.4. Profundizar en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, etc. | <u>Est.MAT.1.4.1. Profundiza en problemas una vez resueltos, analizando la coherencia de la solución y buscando otras formas de resolverlos.</u> | 4, 11 |
| | <u>Est.MAT.1.4.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, conectándolo con la realidad, buscando otros contextos, etc.</u> | 2 |
| Crit.MAT.1.5. Realizar y presentar informes sencillos sobre el desarrollo, resultados y conclusiones obtenidas en el proceso de investigación. | Est.MAT.1.5.1. Elabora informes sobre el proceso de investigación realizado, exponiendo las fases del mismo, valorando los resultados y las conclusiones obtenidas. | 1 |
| Crit.MAT.1.6. Planificar y controlar las fases de método de trabajo científico en situaciones adecuadas al nivel. | <u>Est.MAT.1.6.1. Practica el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático.</u> | 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11 |
| | <u>Est.MAT.1.6.2. Planifica el proceso de trabajo con preguntas adecuadas: ¿qué quiero averiguar?, ¿qué tengo?, ¿qué busco?, ¿cómo lo puedo hacer?, ¿no me he equivocado al hacerlo?, ¿la solución es adecuada?, ¿cómo se puede comprobar?...</u> | 1, 2, 11 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Crit.MAT.1.7. Identificar, resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas | <u>Est.MAT.1.7.1. Realiza estimaciones sobre los resultados esperados y contrasta su validez, valorando los pros y los contras de su uso.</u> | 3, 13 |
| Crit.MAT.1.8. Conocer algunas características del método de trabajo científico en contextos de situaciones problemáticas a resolver. | Est.MAT.1.8.1. Elabora conjeturas y busca argumentos que las validen o las refuten, en situaciones a resolver, en contextos numéricos, geométricos o funcionales. | |
| Crit.MAT.1.9./Crit.MAT.1.11 Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático: precisión, rigor, perseverancia, reflexión, automotivación y aprecio por la corrección. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. | <u>Est.MAT.1.9.1. Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad, aceptación de la crítica razonada, estrategias personales de autocorrección y espíritu de superación.</u> | 1,2, 4, 7, 8, 9 |
| | Est.MAT.1.9.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación superando bloqueos e inseguridades ante situaciones desconocidas. | 1 |
| | Est.MAT.1.9.3. Distingue entre problemas y ejercicios y aplica las estrategias adecuadas para cada caso. | |
| | <u>Est.MAT.1.9.4. Plantea preguntas precisas y formuladas con corrección en la búsqueda de respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.</u> | 2, 7, 8, 9, 10 |
| | Est.MAT.1.9.5. Desarrolla y aplica estrategias de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos) para crear e investigar conjeturas y construir y defender argumentos. | 11 |
| Crit.MAT.1.10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo para situaciones similares futuras, transfiriendo el saber hacer en un contexto a otros, con las peculiaridades de cada uno | <u>Est.MAT.1.10.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.</u> | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14 |
| | <u>Est.MAT.1.10.2. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares, etc.</u> | 4, 19 |
| Crit.MAT.1.12 Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas y estrategias para el cálculo, para conocer los principios matemáticos y resolver problemas | Est.MAT.1.12.1. Utiliza herramientas tecnológicas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas. | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19 |
| | <u>Est.MAT.1.12.2. Utiliza la calculadora para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.</u> | 6, 12, 13 |
| Crit.MAT.1.13. Utilizar los medios tecnológicos de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos. | Est.MAT.1.13.1. Realiza un proyecto, elabora y presenta un informe creando documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, mapa conceptual,...), buscando, analizando y seleccionando la información relevante, utilizando la herramienta tecnológica adecuada y compartiéndolo con sus compañeros. | 1, 2, 3, 10, 11, 19 |

| MATEMÁTICAS | | Curso: 6º |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| BLOQUE 2: Números | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | |
| Crit.MAT.2.1. Leer, escribir y ordenar, utilizando razonamientos apropiados, distintos tipos de números (romanos, naturales, fracciones y decimales hasta las milésimas, enteros) | Est.MAT.2.1.1. Identifica los números romanos aplicando el conocimiento a la comprensión de dataciones. | 4, 6, 12, 13 |
| | Est.MAT.2.1.2. Lee, escribe y ordena en textos numéricos y de la vida cotidiana, números (naturales, fracciones, decimales hasta las milésimas y enteros), utilizando razonamientos apropiados e interpretando el valor de posición de cada una de sus cifras. | |
| Crit.MAT.2.2. Interpretar diferentes tipos de números según su valor, en situaciones de la vida cotidiana. | Est.MAT.2.2.1. Utiliza los números ordinales en contextos reales. | |
| | Est.MAT.2.2.2. Interpreta en textos numéricos y de la vida cotidiana, números (naturales, fracciones y decimales hasta las milésimas), utilizando razonamientos apropiados y considerando tanto el valor de posición de cada una de sus cifras. | |
| | Est.MAT.2.2.3. Descompone, compone y redondea números naturales y decimales, interpretando el valor de posición de cada una de sus cifras. | 4 |
| | Est.MAT.2.2.4. Ordena números enteros, decimales y fracciones básicas por comparación, representación en la recta numérica y transformación de unos en otros. | |
| | Est.MAT.2.2.5. Utiliza los números negativos en contextos reales. | |
| Crit.MAT.2.3. Realizar operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, haciendo referencia implícita a las propiedades de las operaciones, en situaciones de resolución de problemas. | Est.MAT.2.3.1. Reduce dos o más fracciones a común denominador y calcula fracciones equivalentes. | |
| | Est.MAT.2.3.2. Redondea mentalmente números decimales a la décima, centésima o milésima más cercana en situaciones de resolución de problemas cotidianos. | |
| | Est.MAT.2.3.3. Ordena fracciones aplicando la relación entre fracción y número decimal | |
| Crit.MAT.2.5. Utilizar los números enteros, decimales, fraccionarios y los porcentajes sencillos para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana. | Est.MAT.2.5.1. Opera con los números conociendo la jerarquía de las operaciones. | |
| | Est.MAT.2.5.2. Utiliza diferentes tipos de números en contextos reales, estableciendo equivalencias entre ellos, identificándolos como operadores en la interpretación y la resolución de problemas. | 4,6, 11, 12, 13, 14 |
| | Est.MAT.2.5.3. Estima y comprueba resultados mediante diferentes estrategias. | |
| Crit.MAT.2.4./Crit.MAT.2.6. Operar con los números teniendo en cuenta la jerarquía de las operaciones, aplicando las propiedades de las mismas, las estrategias personales y los diferentes procedimientos que se utilizan según la naturaleza del cálculo que se ha de realizar (algoritmos escritos, cálculo mental, tanteo, estimación, calculadora), usando el más adecuado. | Est.MAT.2.4.1. Conoce y aplica los criterios de divisibilidad por 2, 3, 5, 9 y 10. | |
| | Est.MAT.2.6.1. Realiza operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división. | |
| | Est.MAT.2.6.2. Identifica y usa los términos propios de la multiplicación y de división. | |
| | Est.MAT.2.6.3. Resuelve problemas utilizando la multiplicación para realizar recuentos, en disposiciones rectangulares en los que interviene la ley del producto. | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Est.MAT.2.6.4 Calcula cuadrados, cubos y potencias de base 10. | |
| | <u>Est.MAT.2.6.5. Aplica las propiedades de las operaciones y las relaciones entre ellas.</u> | |
| | Est.MAT.2.6.6. Realiza sumas y restas de fracciones con el mismo denominador. Calcula el producto de una fracción por un número. | |
| | <u>Est.MAT.2.6.7. Realiza operaciones con números decimales.</u> | |
| | Est.MAT.2.6.8. Aplica la jerarquía de las operaciones y los usos del paréntesis. | |
| | <u>Est.MAT.2.6.9 Calcula porcentajes de una cantidad.</u> | |
| Crit.MAT.2.7. Iniciarse en el uso de los de porcentajes y la proporcionalidad directa para interpretar e intercambiar información y resolver problemas en contextos de la vida cotidiana. | Est.MAT.2.7.1 Utiliza los porcentajes para expresar partes. | 4 |
| | <u>Est.MAT.2.7.2. Establece la correspondencia entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes.</u> | |
| | Est.MAT.2.7.3. Calcula aumentos y disminuciones porcentuales. | |
| | <u>Est.MAT.2.7.4. Usa la regla de tres en situaciones de proporcionalidad directa: ley del doble, triple, mitad, para resolver problemas de la vida diaria.</u> | |
| | Est.MAT.2.7.5. Resuelve problemas de la vida cotidiana utilizando porcentajes y la regla de tres en situaciones de proporcionalidad directa, explicando oralmente y por escrito el significado de los datos, la situación planteada, el proceso seguido y las soluciones obtenidas. | 4, 12, 13 |
| Crit.MAT.2.8. Conocer, utilizar y automatizar algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división con distintos tipos de números, en comprobación de resultados en contextos de resolución de problemas y en situaciones de la vida cotidiana. | <u>Est.MAT.2.8.1. Utiliza y automatiza algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división en distintos tipos de números, en comprobación de resultados en contextos de resolución de problemas y en situaciones cotidianas.</u> | |
| | Est.MAT.2.8.2. Descompone de forma aditiva y de forma aditiva- multiplicativa, números menores de un millón, atendiendo al valor posicional de sus cifras. | |
| | <u>Est.MAT.2.8.3. Construye series numéricas, ascendentes y descendentes, de cadencias 2, 10, 100 a partir de cualquier número y de cadencias 5, 25 y 50 a partir de múltiplos de 5, 25 y 50.</u> | |
| | Est.MAT.2.8.4. Descompone números naturales atendiendo al valor posicional de sus cifras. | |
| | <u>Est.MAT.2.8.5. Construye y memoriza las tablas de multiplicar, utilizándolas para realizar cálculo mental.</u> | |
| | Est.MAT.2.8.6. Identifica múltiplos y divisores, utilizando las tablas de multiplicar. | |
| | <u>Est.MAT.2.8.7. Calcula los primeros múltiplos de un número dado.</u> | |
| | Est.MAT.2.8.8. Calcula todos los divisores de cualquier número menor que 100. | |
| | <u>Est.MAT.2.8.9. Calcula el m.c.m. y el m.c.d.</u> | |
| | Est.MAT.2.8.10. Descompone números decimales atendiendo al valor posicional de sus cifras. | |
| | <u>Est.MAT.2.8.11 Calcula tantos por ciento en situaciones reales</u> | |
| | Est. MAT.2.8.12. Elabora y usa estrategias de cálculo | 4, 14 |

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| | mental. | 6, 12, 13, 15 |
| | <u>Est.MAT.2.8.13. Estima y redondea el resultado de un cálculo valorando la respuesta.</u> | |
| | Est.MAT.2.8.14. Usa la calculadora aplicando las reglas de su funcionamiento, para investigar y resolver problemas. | |
| | <u>Est.2.9.1. Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos trabajados, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.</u> | |
| | Est.2.9.2. Reflexiona sobre el proceso aplicado a la resolución de problemas: revisando las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en el contexto, buscando otras formas de resolverlos. | 4, 7, 8, 9 |

| MATEMÁTICAS | | Curso: 6º |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| BLOQUE 3: Medida | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | Tareas |
| Crit.MAT.3.1. Seleccionar instrumentos y unidades de medida usuales, haciendo previamente estimaciones y expresando con precisión medidas de longitud, capacidad, peso/masa, superficie y volumen en contextos reales | Est.MAT.3.1.1. Identifica las unidades del Sistema Métrico Decimal: longitud, capacidad, peso/masa, superficie y volumen. | |
| Crit.MAT.3.2. Escoger los instrumentos de medida más pertinentes en cada caso, estimando la medida de magnitudes de longitud, capacidad y masa haciendo previsiones razonables. | <u>Est.MAT.3.2.1. Estima longitudes, capacidades, masas, superficies y volúmenes de objetos y espacios conocidos, eligiendo la unidad y los instrumentos más adecuados para medir y expresar una medida y explicando de forma oral el proceso seguido y la estrategia utilizada.</u> | |
| | <u>Est.MAT.3.2.2. Mide con instrumentos, utilizando estrategias y unidades convencionales y no convencionales, eligiendo la unidad más adecuada para la expresión de una medida.</u> | |
| Crit.MAT.3.3. Operar con diferentes medidas. | Est.MAT.3.3.1. Suma y resta medidas de longitud, capacidad, masa, superficie y volumen en forma simple dando el resultado en la unidad determinada de antemano. | |
| | <u>Est.MAT.3.3.2. Expresa en forma simple la medición de longitud, capacidad o masa dada en forma compleja y viceversa.</u> | |
| | Est.MAT.3.3.3. Compara y ordena de medidas de una misma magnitud. | |
| | <u>Est.MAT.3.3.4. Compara superficies de figuras planas por superposición, descomposición y medición.</u> | |
| Crit.MAT.3.4. Utilizar las unidades de medida más usuales, convirtiendo unas | Est.MAT.3.4.1. Conoce y utiliza las equivalencias entre las medidas de capacidad y volumen. | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| unidades en otras de la misma magnitud, expresando los resultados en las unidades de medida más adecuadas, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido y aplicándolo a la resolución de problemas. | <u>Est.MAT.3.4.2. Explica de forma oral y por escrito los procesos seguidos y las estrategias utilizadas en todos los procedimientos realizados en el tratamiento de magnitudes y medidas.</u> | |
| | Est.MAT.3.4.3. Resuelve problemas utilizando las unidades de medida más usuales, convirtiendo unas unidades en otras de la misma magnitud, expresando los resultados en las unidades de medida más adecuadas, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido | |
| Crit.MAT.3.5. Conocer las unidades de medida del tiempo y sus relaciones, utilizándolas para resolver problemas de la vida diaria. | Est.MAT.3.5.1. Conoce y utiliza las unidades de medida del tiempo y sus relaciones: segundo, minuto, hora, día, semana y año | |
| | <u>Est.MAT.3.5.2. Realiza equivalencias y transformaciones entre horas, minutos y segundos.</u> | |
| | Est.MAT.3.5.3. Lee en relojes analógicos y digitales. | |
| | <u>Est.MAT.3.5.4. Resuelve problemas de la vida diaria utilizando las medidas temporales y sus relaciones.</u> | |
| Crit.MAT.3.6. Conocer el sistema sexagesimal para realizar cálculos con medidas angulares. | Est.MAT.3.6.1. Identifica el ángulo como medida de un giro o abertura. | |
| | <u>Est.MAT.3.6.2. Mide ángulos usando instrumentos convencionales.</u> | |
| | Est.MAT.3.6.3. Resuelve problemas realizando cálculos con medidas angulares. | |
| Crit.MAT.3.7. Conocer el valor y las equivalencias entre las diferentes monedas y billetes del sistema monetario de la Unión Europea | <u>Est.MAT.3.7.1. Conoce la función, el valor y las equivalencias entre las diferentes monedas y billetes del sistema monetario de la Unión Europea utilizándolas tanto para resolver problemas en situaciones reales como figuradas.</u> | |
| | Est.MAT.3.7.2. Calcula múltiplos y submúltiplos del euro. | |
| Crit.MAT.3.8. Identificar, resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas | <u>Est.MAT.3.8.1. Resuelve problemas de medida, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.</u> | 6, 10, 11, 12, 14, 15 |
| | Est.MAT.3.8.2. Reflexiona sobre el proceso seguido en la resolución de problemas: revisando las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en el contexto, buscando otras formas de resolverlo. | 6 |

| MATEMÁTICAS | | Curso: 6º |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| BLOQUE 4: Geometría. | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | Tareas |
| Crit.MAT.4.1. Utilizar las nociones geométricas de paralelismo, perpendicularidad, simetría para describir y comprender situaciones de la vida cotidiana. | <u>Est.MAT.4.1.1. Identifica y representa posiciones relativas de rectas y circunferencias</u> | |
| | <u>Est.MAT.4.1.2. Identifica y representa ángulos en diferentes posiciones: consecutivos, adyacentes, opuestos por el vértice....</u> | |
| | <u>Est.MAT.4.1.3. Describe posiciones y movimientos por medio de coordenadas, distancias, ángulos, giros...</u> | 2, 7, 8, 9 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | Est.MAT.4.1.4. Realiza escalas y gráficas sencillas, para hacer representaciones elementales en el espacio | 13 |
| | Est.MAT.4.1.5. Identifica en situaciones muy sencillas la simetría de tipo axial y especular. | |
| | <u>Est.MAT.4.1.6. Traza una figura plana simétrica de otra respecto de un eje.</u> | |
| | Est.MAT.4.1.7. Realiza ampliaciones y reducciones. | |
| Crit.MAT.4.2. Conocer las figuras planas; cuadrado, rectángulo, romboide, triangulo, trapecio y rombo. | <u>Est.MAT.4.2.1. Clasifica triángulos atendiendo a sus lados y sus ángulos, identificando las relaciones entre sus lados y entre ángulos.</u> | |
| | | |
| | <u>Est.MAT.4.2.2. Utiliza instrumentos de dibujo y aplicaciones informáticas para la construcción y exploración de formas geométricas de su entorno.</u> | |
| | | |
| Crit.MAT.4.3. Comprender el método de calcular el área de un paralelogramo, triángulo, trapecio, y rombo. Calcular el área de figuras planas. | <u>Est.MAT.4.3.1. Calcula el área y el perímetro de: rectángulo, cuadrado, triángulo.</u> | |
| | <u>Est.MAT.4.3.2. Aplica los conceptos de perímetro y superficie de figuras para la realización de cálculos sobre planos y espacios reales y para interpretar situaciones de la vida diaria.</u> | |
| Crit.MAT.4.4. Utilizar las propiedades de las figuras planas para resolver problemas | Est.MAT.4.4.1. Clasifica cuadriláteros atendiendo al paralelismo de sus lados. | |
| | Est.MAT.4.4.2. Identifica y diferencia los elementos básicos de circunferencia y círculo: centro, radio, diámetro, cuerda, arco, segmento, sector circular, tangente, secante. | |
| | Est.MAT.4.4.3. Calcula la longitud e la circunferencia y el área del círculo.. | |
| | <u>Est.MAT.4.4.4. Utiliza la composición y descomposición para formar figuras planas y cuerpos geométricos a partir de otras.</u> | |
| | | |
| Crit.MAT.4.5. Conocer las características y aplicarlas para clasificar poliedros, prismas, pirámides, cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera y sus elementos básicos. | Est.MAT.4.5.1. Identifica y nombra polígonos atendiendo al número de lados. | |
| | | |
| | Est.MAT.4.5.2. Reconoce e identifica, poliedros, prismas, pirámides y sus elementos básicos: vértices, caras y aristas. | |
| | | |
| Crit.MAT.4.6. Interpretar representaciones espaciales realizadas a partir de sistemas de referencia y de objetos o situaciones familiares. | Est.MAT.4.6.1. Comprende y describe situaciones geométricas de la vida cotidiana, e interpreta y elabora representaciones espaciales (planos, croquis de itinerarios, maquetas...), utilizando las nociones geométricas básicas (situación, movimiento, paralelismo, perpendicularidad, escala, simetría, perímetro, superficie). | |
| | | |
| | <u>Est.MAT.4.6.2. Interpreta y describe situaciones, mensajes y hechos de la vida diaria utilizando el vocabulario geométrico adecuado: indica una dirección, explica un recorrido, se orienta en el espacio.</u> | 2 |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Crit.MAT.4.7. Identificar, resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas. | <u>Est.MAT.4.7.1. Resuelve problemas geométricos que impliquen dominio de los contenidos trabajados, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.</u> | |
| | <u>Est.MAT.4.7.2. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisando las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en el contexto, proponiendo otras formas de resolverlo.</u> | 2, 7, 8, 9 |

| MATEMÁTICAS | | Curso: 6º |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| BLOQUE 5: Estadística y probabilidad | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | Tareas |
| Crit.MAT.5.1. Recoger y registrar una información cuantificable, utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, bloques de barras, diagramas lineales, comunicando la información. | <u>Est.MAT.5.1.1. Recoge y registra datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares.</u> | 4 |
| Crit.MAT.5.2. Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato. | <u>Est.MAT.5.2.1. Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos, de situaciones de su entorno, utilizándolos para construir tablas de frecuencias absolutas y relativas.</u> | 4 |
| | <u>Est.MAT.5.2.2. Aplica de forma intuitiva a situaciones familiares los conceptos de media aritmética, rango, frecuencia y moda.</u> | 3, 4 |
| | <u>Est.MAT.5.2.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy cercanas</u> | 4 |
| Crit.MAT.5.3. Hacer estimaciones basadas en la experiencia sobre el resultado (posible, imposible, seguro, más o menos probable) de situaciones sencillas en las que intervenga el azar y comprobar dicho resultado. | <u>Est.MAT.5.3.1. Realiza análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.</u> | 4 |
| Crit.MAT.5.4. Observar y constatar que hay sucesos imposibles, sucesos que con casi toda seguridad se producen, o que se repiten, siendo más o menos probable esta repetición. | <u>Est.MAT.5.4.1. Identifica situaciones de carácter aleatorio.</u> | 3 |
| | <u>Est.MAT.5.4.2. Realiza conjeturas y estimaciones sobre algunos juegos (monedas, dados, cartas, lotería ...).</u> | 3 |
| Crit.MAT.5.5. Identificar, resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de | <u>Est.MAT.5.5.1. Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos propios de estadística y probabilidad, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.</u> | 3 |

| | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| problemas. | <u>Est.MAT.5.5.2. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas de estadística y probabilidad revisando las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en el contexto, proponiendo otras formas de resolverlo.</u> | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

E. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Berenguer, L., Berenguer, M., Berenguer, J., Cobo, B., Flores, P., López, B., Moreno, A., Navas, J. y Toquero, J. Manuel (1999). *Trabajo cooperativo en el aula de matemáticas* Grupo La X Centro de Profesores de Granada.

Bermejo, V., (2004). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. Madrid: Editorial CCS.

Carrillo, B., (2009). Dificultades en el aprendizaje matemático. *Revista "Innovación y experiencias educativas"*. N° 16, marzo.

Castro, E., (2008). *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.

Cerda, G., Ortega, R., Casas, O., del Rey, R. y Pérez, C. (2016). Predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de las Matemáticas: una propuesta para su medición. *Estudios Pedagógicos XLII*, n° 1: 53-63

Cerda, G., Pérez, C., Casas, J. A. y Ortega-Ruiz, R. (2016). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), 1-10.

Chamorro, M. C., (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Ed. Pearson. Domingo, J., (2010). El aprendizaje cooperativo y las competencias. *Revista d'Innovació Docent*

Universitària . Vol. 2, pp. 1-9

Fernández, E., (2015). *El trabajo en equipo mediante aprendizaje cooperativo*. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Recuperado de: http://calidad.ugr.es/tutoria/materiales_asistentes/aprendizaje-cooperativo-en-grupos/ el día 15 de abril de 2019.

- Galeana, L., (2006). Aprendizaje Basado en Proyectos. *Investigación en Educación a distancia. Revista digital*, 24, 1-5.
- García, B., Coronado, A. y Montealegre, L. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista "Educación y Pedagogía"*, vol. 23, núm. 59.
- García, J. y Pérez, J., (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista "Tecnología, Ciencia y Educación"* (n. 10); pp. 37-66
- Gardner, H., (1998). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Godino, J., (2003) Manual para el estudiante, *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*, 5-6
- Hernández, E., (2009). Las salidas escolares. *Temas para la educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 5, 1-5.
- Latorre, D., Moreno, X., Bustos, G. y Yureima, N., (2013). La teoría de las situaciones didácticas como metodología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la estructura aditiva y multiplicativa: Problemas verbales en un aula de aceleración. *Educación científica y tecnológica*, octubre.
- Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (Ley Orgánica 8/2013, 9 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, nº 295, 10 diciembre.
- Maldonado, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Revista de educación Laurus*, 14,163
- Marchesi, A., Coll, C., y Palacios, J., (1990). Desarrollo psicológico y educación, III. *Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar*, 9, 155-182. Madrid: Alianza.
- Mercer, C., (1991). *Dificultades de aprendizaje 1. Origen y diagnóstico*. Barcelona: Ceac.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte., (2015). Aprendizaje basado en proyectos. Recuperado de:

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP17667.pdf&area=E>

el día 11 de mayo de 2019.

Morales, C., (2011). El Aprendizaje basado en Proyectos en la Educación Matemática del siglo XXI. *15 Jornadas sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* Celebradas en Gijón, 3-6 de julio de 2011.

Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA de 20 de junio).

Santaolalla, E. (2009) Matemáticas y estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4, 6-7.

Vidal, R. (S.f). *La Didáctica de las Matemáticas y la Teoría de Situaciones*. Recuperado de <https://educrea.cl/la-didactica-de-las-matematicas-y-la-teoria-de-situaciones/> el 10 de mayo de 2019.

F. ANEXOS

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Anexo 1: Formularios del viaje..... | 66 |
| Anexo 2: Gráficos y tablas de frecuencias de fechas | 67 |
| Anexo 3: Gráficos y tablas de frecuencias de destinos | 68 |
| Anexo 4: Planning del viaje | 69 |
| Anexo 5: Presupuesto del viaje | 63 |
| Anexo 6: Inscripción al viaje | 64 |
| Anexo 7: Instrumentos de evaluación del viaje | 65 |

Anexo 1: Formularios del viaje

FECHAS DEL VIAJE DE ESTUDIOS

Este cuestionario debería ser creado por un grupo reducido de alumnos para establecer las fechas más acordes para el viaje. Se parte de que los alumnos en clase establecieron que querían un viaje de 6 días con 5 noches.

*Obligatorio

¿En que fecha prefieres irte de viaje? *

- ☐ Del 14 al 19 de diciembre
- ☐ Del 28 de marzo al 1 de abril
- ☐ Del 13 al 18 de junio

ENVIAR

Imagen 1.1. Formulario de fechas

DESTINOS DEL VIAJE DE ESTUDIOS

Este formulario debería ser creado por los alumnos de la clase con el objetivo de saber cual es el destino elegido por los alumnos.

*Obligatorio

¿Dónde prefieres irte en el viaje? *

- ☐ Madrid
- ☐ Londres
- ☐ Buenos Aires
- ☐ París
- ☐ Rabat

ENVIAR

Imagen 1.2. Formulario de destinos

Anexo 2: Gráficos y tablas de frecuencias de fechas

| F10 | | | | | |
|-----|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| 1 | FECHAS | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa | | |
| 2 | <i>Del 14 al 19 de diciembre</i> | 5 | $5/25 = 0,2$ | | |
| 3 | <i>marzo al 1 de abril</i> | 9 | $9/25 = 0,36$ | | |
| 4 | <i>Del 13 al 18 de junio</i> | 11 | $11/25 = 0,44$ | | |
| 5 | <i>Total alumnos : 25</i> | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |

Imagen 2.1. Tabla de frecuencias de fechas



Imagen 2.2. Gráfico de fechas

Anexo 3: Gráficos y tablas de frecuencias de destinos

| | A | B | C |
|---|---------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | DESTINOS | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
| 2 | <i>Madrid</i> | 4 | $4/25 = 0,16$ |
| 3 | <i>Londres</i> | 9 | $9/25 = 0,36$ |
| 4 | <i>Buenos Aires</i> | 4 | $4/25 = 0,16$ |
| 5 | <i>Paris</i> | 6 | $6/25 = 0,24$ |
| 6 | <i>Rabat</i> | 2 | $2/25 = 0,08$ |
| 7 | <i>Total alumnos : 25</i> | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |

Imagen 3.1. Tabla de frecuencias de destinos



Imagen 3.2. Gráfico de destinos

Anexo 4: Planning del viaje

| | DÍA 1 | DÍA 2 | DÍA 3 | DÍA 4 | DÍA 5 | DÍA 6 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mañana | <ul style="list-style-type: none"> Salida desde el centro escolar en autobús Vuelo a Londres | <ul style="list-style-type: none"> Visita de la abadía de Westminster Crucero por el Támesis hasta Greenwich | <ul style="list-style-type: none"> Visita de Buckingham Palace Subida al London Eye | <ul style="list-style-type: none"> Visita de la torre de Londres. Visita de St. Paul's Cathedral | <ul style="list-style-type: none"> Visita del British Museum | <ul style="list-style-type: none"> Vuelo a la ciudad de origen Traslado al centro escolar en autobús |
| Comida | En el avión | Restaurante próximo | Restaurante próximo | Restaurante próximo | Restaurante próximo | En el avión |
| Tarde | <ul style="list-style-type: none"> Llegada a Londres y visita guiada por la ciudad | <ul style="list-style-type: none"> Visita del observatorio Visita del meridiano de Greenwich | <ul style="list-style-type: none"> Visita del museo de cera Madame Tussauds | <ul style="list-style-type: none"> Visita a Camden | <ul style="list-style-type: none"> Oxford street Hyde Park Piccadilly Circus Chinatown Covent Garden | <ul style="list-style-type: none"> Llegada al centro escolar |
| Cena, alojamiento y desayuno | Hotel Ibis budget London Whitechapel hotel | Hotel Ibis budget London Whitechapel hotel | Hotel Ibis budget London Whitechapel hotel | Hotel Ibis budget London Whitechapel hotel | Hotel Ibis budget London Whitechapel hotel | |

Imagen 4.1. Planning del viaje

Anexo 5: Presupuesto del viaje

| | | |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| DÍA 1 | Avión | 38 Euros |
| | Autobús | 15 Euros |
| | Visita guiada | 5 Euros |
| | Hotel | 50 Euros |
| | TOTAL | 108 Euros |
| DÍA 2 | Visita a la abadía de Westminster | 15 Euros |
| | Crucero por el Támesis | 7 Euros |
| | Comida | 12 Euros |
| | Visita del observatorio | 20 Euros |
| | TOTAL | 54 Euros |
| DÍA 3 | Subida al London Eye | 25 Euros |
| | Comida | 12 Euros |
| | Visita al Museo de Cera | 20 Euros |
| | Hotel | 50 Euros |
| | TOTAL | 107 Euros |
| DÍA 4 | Visita de la torre de Londres | 12 Euros |
| | Visita de St. Paul's Cathedral | 6 Euros |
| | Comida | 12 Euros |
| | Hotel | 50 Euros |
| | TOTAL | 80 Euros |
| DÍA 5 | Visita del British Museum | 15 Euros |
| | Comida | 12 Euros |
| | Hotel | 50 Euros |
| | TOTAL | 77 Euros |
| DÍA 6 | Avión | 37 Euros |
| | Autobús | 15 Euros |
| | TOTAL | 52 Euros |
| PRECIO TOTAL POR PERSONA | | 478 EUROS |
| PRECIO TOTAL DEL VIAJE (25 alumnos) | | 11.950 EUROS |

Imagen 5.1. Presupuesto del viaje

Anexo 6: Inscripción al viaje

INSCRIPCIÓN AL VIAJE DE ESTUDIOS

Este formulario ha sido creado para formalizar la inscripción al viaje a llevar a cabo por los alumnos

***Obligatorio**

Apellidos *

Tu respuesta

Nombre *

Tu respuesta

Fecha de nacimiento *

Fecha

dd/mm/aaaa

Nombre del padre y teléfono *

Tu respuesta

Nombre de la madre y teléfono *

Tu respuesta

En caso de necesidad avisar a... *

☐ Opción 1

Email de contacto *

Tu respuesta

Dirección (Calle, nº, piso) *

Tu respuesta

CP: *

Tu respuesta

Ciudad (Provincia) *

Tu respuesta

Observaciones a tener en cuenta *

Tu respuesta

Alergias alimentarias *

Tu respuesta

Imagen 6.1. Formulario de inscripción

Anexo 7: Instrumentos de evaluación del viaje

| | | | |
|-------------------------------------------|------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LEYENDA DE LA ESCALA DE VALORACIÓN | Necesita mejorar | 1 | Este aspecto no se ha trabajado correctamente y los alumnos han requerido de bastante ayuda. |
| | Regular | 2 | Este aspecto se ha trabajado de manera correcta, aunque han solicitado ayuda en numerosas ocasiones. |
| | Bueno | 3 | Este aspecto se ha trabajado muy bien, la ayuda se ha dado en contadas ocasiones. |
| | Muy bueno | 4 | Este aspecto se ha trabajado perfectamente, únicamente ha sido necesaria la supervisión de las tareas. |

Imagen 7.1. Leyenda de escala de valoración

| ASPECTOS A VALORAR DE TODO EL PROYECTO DEL VIAJE DE ESTUDIOS | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| El proyecto se ha organizado elaborando el mapa conceptual de las tareas a realizar. | | | | |
| Las fechas y los destinos se han puesto en consenso y hablado entre todos los alumnos. | | | | |
| La utilización de los Formularios de Google ha sido intuitiva y han logrado interpretar los resultados. | | | | |
| Las hojas de cálculo Excel se han utilizado para calcular y especificar la tabla de frecuencias. | | | | |
| Los alumnos han sido capaces de seleccionar y recopilar información sobre los establecimientos hoteleros o de restauración. | | | | |
| Se han buscado las posibilidades de trayecto hasta el destino, valorando las distintas opciones. | | | | |
| Se ha organizado todo el viaje por días estableciendo los sitios para visitar, dormir y medios de transporte durante todo el viaje. | | | | |

Imagen 7.2. Aspectos a valorar por el docente